

MIIKA KOIVISTO

# Tavarajunien etuajassakulku

SELVITYS





Miika Koivisto

# Tavarajunien etuajassakulku

Selvitys

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 18/2013

Liikennevirasto

Helsinki 2013

*Kannen kuva: Miika Koivisto*

Verkkojulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-305-8

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 020 637 373



**Miika Koivisto: Tavarajunien etuajassakulku – Selvitys.** Liikennevirasto, liikenteen palvelut -osasto. Helsinki 2013. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 18/2013. 49 sivua ja 7 liitettä. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-305-8.

**Avainsanat:** rautatieliikenne, ratakapasiteetti, tavarajuna, liikenteenohjaus, täsmällisyys

## Tiivistelmä

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kehittää ratakapasiteetin hallintaa. Tutkimuksen tarkoituksena oli kuvata sekä tavarajunien etuajassakulun vaikutuksia että liikenteenohjaajien suhtautumista tavarajunien etuajassakulkuun. Etuajassakulku määriteltiin positiiviseksi poikkeamaksi suhteessa junan suunniteltuun aikatauluun.

Tutkimuksen toimeksiantaja oli Liikennevirasto, joka toimii liikenteenohjauksesta vastaavana viranomaisena, ratainfran haltijana ja ratakapasiteetin myöntäjänä Suomen rataverkolla. Liikenneviraston yhtenä tavoitteena on täsmällinen junaliikenne.

Tutkimuksessa sovellettiin täsmällisyyden poikkeamien, erityisesti myöhässäkulun, samankaltaisuutta. Tutkimuksessa käytettiin tutkimusmenetelminä laadullisen tutkimuksen menetelmiä. Aineistoina käytettiin sekä Liikenneviraston junien seuranta-järjestelmän (JUSE) ja LIIKE-tietojärjestelmän aineistoja että täsmällisyydestä ja tavaraliikenteestä julkaistuja artikkeleja.

Eniten vaikutuksia tavarajunien etuajassakululla havaittiin liikenteenohjauksen toimintaan, kapasiteettiin, junaliikenteeseen ja ratainfran kunnossapito- ja huoltotöihin. Haastattelujen perusteella osa liikenteenohjaajista suhtautui tavarajunien etuajassakulkuun positiivisesti ja osa negatiivisesti. Liikenteenohjaajien suhtautuminen jakautui myös alueellisen ja liikenteellisen liikenteenohjaustaan mukaan.

Tutkimuksessa suositeltiin ratakapasiteetin jakoprosessin, täsmällisyysseurannan, reaaliaikaisen junien kulkutiedon välittämisen ja yhteistyön kehittämistä sekä operatiivisten toimijoiden yhteisten pelisääntöjen luomista. Jatkotutkimusaiheiksi ehdotettiin sekä seuranta- ja ohjausjärjestelmien kehittämistä liikenteellisten vaikutusten havaittavuuden näkökulmasta että kansainvälistä vertailua tavarajunien etuajassakulusta.

**Miika Koivisto: Utredning av godstågstrafik i förtid.** Trafikverket, trafiktjänster. Helsingfors 2013. Trafikverkets undersökningar och utredningar 18/2013. 49 sidor och 7 bilagor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-305-8.

**Nyckelord:** järnvägstrafik, bankapacitet, godståg, trafikledning, punktlighet

## Sammanfattning

Målet med denna undersökning var att utveckla styrningen av bankapaciteten. Syftet med undersökningen var att beskriva både effekterna av att godståg går i förtid och trafikledarnas attityder till att godståg går i förtid. Trafik i förtid definierades som en positiv avvikelse från tågets planerade tidtabell.

Undersökningens uppdragsgivare var Trafikverket, som verkar som ansvarig myndighet för trafikledningen, innehavare av baninfrastrukturen och beviljare av bankapacitet i bannätet i Finland. Ett av Trafikverkets mål är punktlig godstågstrafik.

I undersökningen tillämpades principen om avvikelsernas likhet, särskilt vad gäller förseningar i trafiken. Som undersökningsmetod användes den kvalitativa forskningens metoder. Som material användes material från Trafikverkets system för uppföljning av tågtrafiken (JUSE) och från datasystemet LIIKE samt artiklar om punktlighet och om godstågstrafiken.

Godståg som går i förtid observerades ha de flesta effekterna på trafikledningens verksamhet, på kapaciteten, på tågtrafiken och på underhållet på baninfrastrukturen. Intervjuerna visade att en del av trafikledarna hade en positiv attityd till att godståg går i förtid, medan andra hade en negativ attityd. Trafikledarnas attityder varierade också avseende regionen och den trafikrelaterade trafikledarbakgrunden.

I undersökningen rekommenderades att processen för fördelning av bankapaciteten, precisionsuppföljningen, förmedlingen av information om tågtrafiken i realtid och samarbetet utvecklas och att gemensamma spelregler för de operativa aktörerna upprättas. Som objekt för fortsatt forskning föreslogs utveckling av uppföljnings- och styrsystem med perspektiv på de trafikrelaterade effekternas synlighet och en internationell jämförelse gällande godstågstrafik i förtid.

**Miika Koivisto: Report on Goods Trains Running Early.** Finnish Transport Agency, Traffic management services. Helsinki 2013. Research reports of the Finnish Transport Agency 18/2013. 49 pages and 7 appendices. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-305-8.

**Keywords:** rail traffic, rail capacity, goods train, traffic management, punctuality

## Summary

The objective of this study was to develop rail capacity management. The purpose of the study was to describe the impacts of goods trains running early and how traffic controllers feel about goods trains running early. 'Running early' was defined as a positive deviation from the planned timetable of a train.

The study was commissioned by the Finnish Transport Agency, which is the authority that handles traffic management, controls the rail infrastructure and allocates rail capacity on the Finnish railway network. One of the goals of the Finnish Transport Agency is to have rail transport running on time.

The similarity of other deviations from punctuality, particularly running late, was applied in the study. The research methods used were qualitative research methods. The materials were datasets from the train punctuality reporting system (JUSE) and the rail capacity information system (LIIKE) of the Finnish Transport Agency, and published articles on punctuality and goods transport.

Goods trains running early were found to have the greatest impact on traffic management operations, capacity, rail traffic and rail infrastructure maintenance and upkeep. Interviews indicated that some traffic controllers took a positive view of goods trains running late, while others took a negative view. Traffic controllers were divided regionally and according to their traffic management background.

The study recommended development of the rail capacity allocation process, punctuality monitoring, real-time train running information distribution and cooperation and the creation of common ground rules for the operators. Suggested topics for further study included development of monitoring and control systems from the perspective of the detectability of traffic impacts and an international comparison of goods trains running early.

## Esipuhe

Junaliikenteen täsmällisyys on keskeinen ratakapasiteetin hallinnan osatekijä. Täsmällisyyteen vaikuttaa pääosin junien myöhässäkulku, mutta toisena vaikuttavana tekijänä voi olla myös etuajassakulku. Lisäksi liikenteenohjaajien päätökset koskien junien liikennöintiä ja ratakapasiteetin hallintaa vaikuttavat junaliikenteen täsmällisyyteen.

Tavarajunien etuajassakulku on ajankohtainen tutkimusaihe, koska tavarajunien liikenne on avautunut kilpailulle vuonna 2007. Syynä tähän tutkimukseen on epä-tietoisuus etuajassakulun vaikutuksista. Ovatko ne positiivisia vai negatiivisia? Aihetta ei ole aiemmin tutkittu, joten tämä tutkimus antaa tuoretta tietoa tavarajunien etuajassakulun vaikutuksista. Lisäksi tutkimuksessa on peilattu liikenteenohjaajien suhtautumista etuajassa kulkeviin tavarajuniin.

Tutkimuksen on laatinut rautatielogistiikan asiantuntija, logistiikan insinööri Miika Koivisto. Tutkimus on tekijän opinnäytetyö Hämeen ammattikorkeakoulun Logistiikan koulutusohjelmalle. Työtä ovat ohjanneet Hämeen ammattikorkeakoulusta teknologiaosaamisen koulutus- ja tutkimuskeskuksen johtaja Heikki Ruohomaa, Liikennevirastosta Toiminnan ohjaus sekä verkon käyttö -yksiköstä liikenneasiantuntija Maija Nurkka ja yksikön päällikkö Heli Mattila sekä Liikenteenohjauksen kehittäminen -yksiköstä aluepäällikkö Juha Haapakoski. Työn laadunvarmistuksesta on vastannut Sito Oy:stä Teuvo Leskinen ja Elina Väistö.

Helsingissä toukokuussa 2013

Liikennevirasto

Toiminnan ohjaus ja verkon käyttö / Liikenteen palvelut

# Sisällysluettelo

|   |   |
|---|---|
| KÄSITTEET JA LYHENTEET .....  | 8   |
| 1 JOHDANTO .....  | 10  |
| 2 TUTKIMUKSEN NÄKÖKULMA.....  | 11  |
| 3 NYKYTILAN KUVAUS.....   | 13  |
| 3.1 Rataverkko .....  | 13  |
| 3.2 Liikenne alueittain.....  | 15  |
| 3.3 Tavaraliikenne ja etuajassakulku .....  | 17  |
| 3.4 Junaliikenteen liikenteenohjaus .....   | 20  |
| 4 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN .....   | 21  |
| 4.1 Tutkimusmenetelmät.....   | 21  |
| 4.2 Tutkimuksen kulku .....   | 22  |
| 4.3 Aineiston analyysi .....  | 24  |
| 4.4 Alan kirjallisuus .....   | 24  |
| 4.5 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys.....  | 25  |
| 5 TAVARAJUNIEN ETUAJASSAKULKU.....  | 27  |
| 5.1 Tavarajunien etuajassakulun vaikutukset .....                                     | 27  |
| 5.1.1 Vaikutukset liikenteenohjauksen toimintaan .....                                | 27  |
| 5.1.2 Vaikutukset kapasiteettiin.....   | 29  |
| 5.1.3 Vaikutukset junaliikenteeseen.....  | 31  |
| 5.1.4 Vaikutukset raitinfran kunnossapito- ja huoltotöihin .....                      | 32  |
| 5.1.5 Muut vaikutukset.....   | 33  |
| 5.2 Liikenteenohjauksien suhtautuminen tavarajunien etuajassakulkuun.....             | 35  |
| 5.3 Liikenteenohjauksien käsittelyperiaatteet etuajassa kulkevalle tavarajunalle..... | 37  |
| 5.4 Informaatio liittyen etuajassa kulkevaan tavarajunaan.....                        | 39  |
| 6 JOHTOPÄÄTÖKSET .....  | 43  |
| 7 POHDINTA.....   | 45  |
| LÄHTEET .....   | 47  |
| LIITTEET  |   |
| Liite 1   | Aikataulupoikkeamissa käytettävät syykoodit |
| Liite 2   | Yhteenveto sisällön analyysistä             |
| Liite 3   | Suostumuslomake haastatteluun               |
| Liite 4   | Suostumuslomake puhelinhaastatteluun        |
| Liite 5   | Haastattelun ennakkokysymykset              |
| Liite 6   | Haastattelun kysymykset                     |
| Liite 7   | Puhelinhaastattelun kysymykset              |

## Käsitteet ja lyhenteet

**Aikataululla** tarkoitetaan junan kulkusuunnitelmaa (Mukula 2008, 12; RHK 2005, 104).

**Alueohjaajalla** tarkoitetaan liikenteenohjaajaa, joka vastaa tietystä, isommasta maantieteellisestä alueesta.

**Dicoralla** tarkoitetaan liikenteenohjauksen viestintäverkon puhelinta, jolla hallitaan puheluita analogisen radiopuhelinverkon lisäksi GSM-R -verkossa (Liikenneviraston ohjeet 5382/100/2011, 3).

**Etujassakulku** määritellään tässä työssä seuraavasti: Negatiivinen viive junan kullussa ts. positiivinen poikkeama suhteessa junan suunniteltuun aikatauluun. Liikennevirasto tilastoi tavarajunan kulkeneen etujassa, kun junan positiivinen poikkeama suhteessa suunniteltuun aikatauluun on yli 15 minuuttia. (vrt. myöhässäkulku)

**EU:lla** tarkoitetaan Euroopan Unionia.

**Graafisella aikataululla** tarkoitetaan aikataulua, jossa junien kulkeminen on esitetty matka-aika -koordinaatistossa (Mukula 2008, 12).

**GSM-R -verkolla** tarkoitetaan yleisen kaupallisen radiopuhelinverkon pohjalle kehitettyä rautatiekäyttöön suunniteltua, suljettua digitaalista radioverkkoa.

**JUSE** (Junien seuranta) -järjestelmällä tarkoitetaan järjestelmää, jossa kirjataan junien myöhästymis- ja kulkutiedot sekä niiden syyt. JUSE on olennaisessa osassa liikenteenohjauksen toimintaa (Rautatieliikenteenohjauksen käsikirja 2011, 15).

**Kääntöajalla** tarkoitetaan junan kääntymiseen varattavaa aikaa junan pääteasemalla (Mukula 2008, 12).

**LIIKE**-järjestelmällä tarkoitetaan ratakapasiteetin hallinnan tietojärjestelmää, joka tarjoaa reaaliaikaiset näkymät koko rataverkon liikennetilanteesta ja jonka kautta haetaan ratakapasiteettia (Rautatieliikenteenohjauksen käsikirja 2011, 15; Rautateiden verkkoselostus vuodelle 2013 2011, 14). LIIKE koostuu monista osasovelluksista, joista liikenteenohjaajalle tärkeimpiä ovat mm. reaaliaikataulugrafiikka, sähköiset aikataulut, lähtölupajärjestelmä, junien raiteiston ja reitinhallinta. LIIKE sisältää kaikkien junien myönnetyt ja suunnitellut aikataulut sekä toteuma tiedot. (Rautatieliikenteenohjauksen käsikirja 2011, 15.)

**Liikennekatkolla** tarkoitetaan ajanjaksoa, jolloin junia ei ajateta rataosalle tai liikennepaikkavälille, johon liikennekatko kohdistuu.

**Liikennepaikalla** tarkoitetaan erikseen määrättyä aluetta, joka on mainittu rautatieliikennepaikkarekisterissä (Mukula 2008, 12; RVIm RVI/1092/412/2009, 4).

**Liikennepaikkavälillä** tarkoitetaan kahden liikennepaikan väliä.

**Myöhässäkulku** määritellään tässä työssä seuraavasti: Positiivinen viive junan kulus-  
sa ts. negatiivinen poikkeama suhteessa junan suunniteltuun aikatauluun (Salkonen,  
Paavilainen & Mäkelä 2009, 26).

**Pelivaralla** tarkoitetaan junan teoreettiseen ajoaikaan lisättävää aikaa, jolla varaudu-  
taan mahdollisiin häiriöihin (Mukula 2008, 12).

**Raakapuujunalla** tarkoitetaan tavarajunaa, joka kuljettaa jalostamatonta puutavaraa.

**Radio-ohjatulla rataosalla** tarkoitetaan rataosuutta, jolla on käytössä automaattinen  
junien kulkua seuraava turvalaitejärjestelmä ja jonka liikennepaikoilla junille annetta-  
vat lähtöluvat annetaan radiopuhelimella.

**Ratakapasiteetilla** tarkoitetaan rataverkon ominaisuuksista johtuvaa aikaan sidottua  
rautatiereitin junaliikenteen välityskykyä (RautatieL 304/2011 1:2 §).

**Ratatyöllä** tarkoitetaan ratainfra kunnossapito- ja huoltotyötä. Työ voidaan tehdä  
liikennöivien junien välissä tai erikseen määrättyinä aikana. Ratatyötä varten voidaan  
osoittaa liikennekatko.

**Rataverkolla** tarkoitetaan Liikenneviraston hallinnoimaa valtion rataverkkoa ja lain  
soveltamisalan piiriin kuuluvaa yksityisraidetta (RautatieL 304/2011 1:2 §).

**Teollisuuden asiakasjunalla** tarkoitetaan teollisuuden yhden asiakkaan kahden lii-  
kennepaikan välillä kulkevaa tavarajunaa (Tavaraliikenteen ratapihavisio ja -strategia  
2025 2004, 16).

**Täsmällisyys** voidaan määritellä Salkosen, Paavilaisen ja Mäkelän tavoin:

*"Täsmällisyys viittaa junan kykyyn liikennöidä ennalta ilmoitetun aikataulun mukaises-  
ti. Täsmällisyys käsitetään yleensä diskreettinä muuttujana, joka kuvaa, alittaako juna  
aikataulupoikkeamille asetetut hyväksyttävät maksimiarvot. Jos juna liikennöi maksi-  
miarvojen rajoissa, se on täsmällinen, muussa tapauksessa ei. Junan täsmällisyys mää-  
ritellään yleensä ennalta määritellyissä mittauspisteissä, kuten junan saapuessa tai  
lähtiessä asemalta." (Salkonen, Paavilainen & Mäkelä 2009, 25.)*

**Verkkoselostuksella** tarkoitetaan Liikenneviraston aikataulukausittain julkaisemaa  
raporttia, jossa kuvataan Suomen rataverkko, rataverkolle pääsyn edellytyksiä, rata-  
maksujen määräytymisperusteita sekä ratakapasiteetin hakemista ja siihen liittyviä  
määräaikoja. Lisäksi verkkoselostuksessa kuvataan rautateiden liikkuvaa kalustoa  
koskevia vaatimuksia ja hyväksyntää sekä muita rautatieliikenteen harjoittamista ja  
sen aloittamisen edellytyksiä koskevia seikkoja (RautatieL 304/2011 4:32 §).

**Viiveellä** tarkoitetaan todellisen ja aikataulunmukaisen ajoajan välistä eroa (Salko-  
nen, Paavilainen & Mäkelä 2009, 26).



# 1 Johdanto

Junaliikenteen täsmällisyyteen vaikuttaa moni asia. Pääosin siihen vaikuttaa junien myöhässäkulku, mutta toisena vaikuttavana tekijänä voi olla myös etuajassakulku. (Salkonen 2008, 29.) Lisäksi liikenteenohjaushenkilöstön päätökset koskien junien liikennöintiä vaikuttavat junaliikenteen täsmällisyyteen (Rautatieliikenteen täsmällisyys vuonna 2011 2012, 12; Isosaari 2008, 53).

Tavarajunien etuajassakulku on ajankohtainen tutkimusaihe, koska tavarajunien liikenne on avautunut kilpailulle vuonna 2007 (LVM 2006). Tällä tutkimuksella on merkitystä Liikennevirastolle ja operaattoreille (nykyiset ja potentiaaliset), koska aiheesta ei ole aiemmin tutkittua tietoa. Tutkimus antaa tietoa tavarajunien etuajassakulun vaikutuksista.

Tutkimuksen lähtökohtana on, että Liikennevirasto haluaa selvittää, miten etuajassa kulkevat tavarajunat vaikuttavat muuhun junaliikenteeseen. Minkälaisia hyötyjä ja haittoja etuajassakululla on? Minkälaisia vaikutuksia etuajassakululla on? Syynä tähän tutkimukseen on epätietoisuus etuajassakulun vaikutuksista. Ovatko ne positiivisia vai negatiivisia?

Tutkimuksen tavoitteena on kehittää ratakapasiteetin hallintaa. Tutkimuksessa selvitetään tavarajunien etuajassakulun vaikutuksia, niiden hyötyjä ja haittoja. Näitä asioita kuvataan tässä tutkimuksessa yleisellä tasolla.

Tutkimuksen tarkoituksena on kuvata sekä tavarajunien etuajassakulun vaikutuksia että liikenteenohjaajien suhtautumista tavarajunien etuajassakulkuun. Tutkimus rajattiin koskemaan ainoastaan junaliikennettä. Alkuvaiheessa mietittiin myös lisänä toimitusketjunäkökulmaa, mutta todettiin sen laajentavan liikaa tutkimusta.

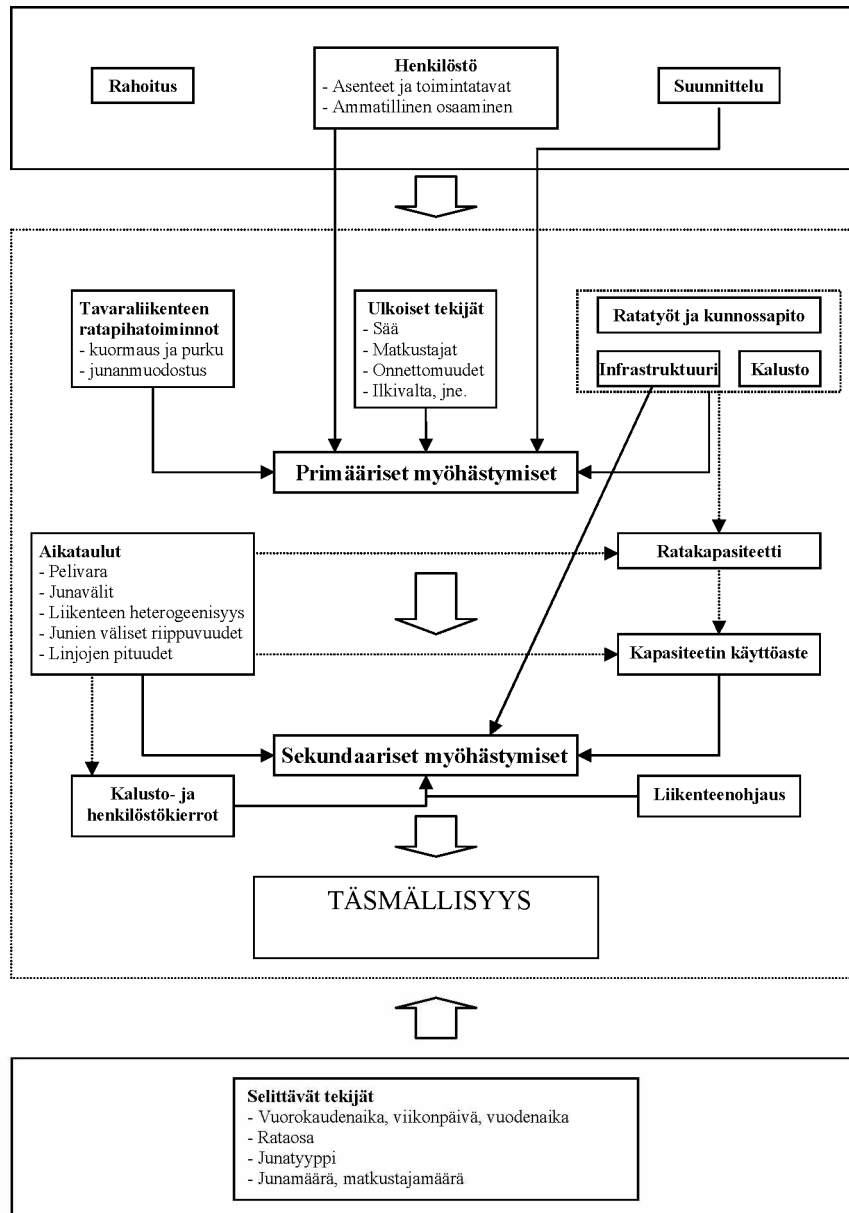
Tutkimus pyrkii vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Minkälaisia vaikutuksia tavarajunien etuajassakululla on junaliikenteeseen?
2. Miten tavarajunien etuajassakulkuun suhtaudutaan liikenteenohjauksissa?

Tutkimuksen tekemisestä on vastannut Sito Oy. Miika Koivisto toimii Sito Oy:ssä liikenteen ja logistiikan asiantuntijana, erityisosaamisalueena rautatieliikenne. Hän on toiminut myös VR-Yhtymä Oy:ssä rautatieliikenteen liikennesuunnittelijana vuosina 2002–2011.

## 2 Tutkimuksen näkökulma

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan tavarajunien etuajassakulkua täsmällisyyden näkökulmasta. Täsmällisyys on kaiken junaliikenteen selkäranka (Salkonen 2008, 10). Kuvassa 1 on esitelty rautatieliikenteen täsmällisyyteen vaikuttavia tekijöitä. Koska käsitellään samanlaista asiaa kuin myöhässäkulku, voidaan myöhässäkulun problematiikkaa käyttää apuna tutkittaessa etuajassakulkua.

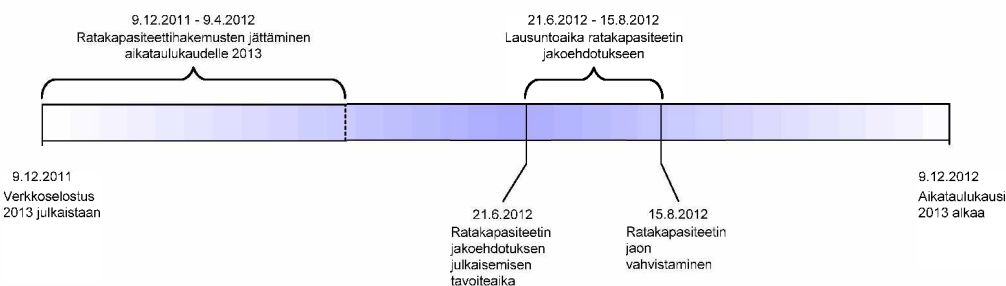


Kuva 1. Rautatieliikenteen täsmällisyyteen vaikuttavat tekijät (Mukula 2008, 70).

Salkosen, Paavilaisen ja Mäkelän (2009) mukaan täsmällinen junaliikenne voidaan määritellä usealla tavalla. Näkökulmasta riippuen täsmällisyyttä pidetään joko laajana tai kapeana osana junaliikenteen luotettavuutta. Olsson ja Haugland (2004) puolestaan toteavat, että täsmällisyys liittyy olennaisesti aikataulupoikkeamiin, jotka yleensä ovat negatiivisia. Heidän mukaansa täsmällisyyttä käytetään diskreettinä

muuttujana. Tämä tarkoittaa sitä, että juna on täsmällinen, mikäli se kulkee hyväksytyn poikkeaman rajoissa. (Salkonen & Mäkelä 2010, 10.) Hansenin (2001) mukaan täsmällisyyden automaattinen mittaaminen tapahtuu asemien kohdalla, vaikka radassa olevat mittalaitteet sijaitsevat yleensä satojen metrien päässä asemasta (Salkonen & Mäkelä 2010, 11).

Junaliikenteen täsmällisyyden perustana on **ratakapasiteetti ja sen jakoprosessi**. Ratakapasiteetilla tarkoitetaan radan ominaisuuksiin perustuvaa rataosakohtaista junaliikenteen välityskykyä aikayksikköä kohden. Ratakapasiteetin jakoprosessilla tarkoitetaan ratakapasiteetin jakamista rataverkolla liikennöivien junien kesken. (Mukula 2008, 24.) Rataverkon rata-kapasiteettia haetaan Liikennevirastolta sekä kullekin aikataulukaudelle että aikataulukauden aikana tietyin määräajoin. Kuvassa 2 on kuvattu esimerkillä ratakapasiteetin jakoprosessia. Ratakapasiteettia voi hakea myös kiireellisenä ratakapasiteettina muuta kuin säännöllistä liikennettä varten. (Rautateiden verkkoselostus vuodelle 2013 2011, 38.)



Kuva 2. Esimerkki ratakapasiteetin jakoprosessin aikataulusta (Rautateiden verkkoselostus vuodelle 2013 2011, 38).

Valtioneuvoston asetuksessa numero 413/2011 kerrotaan vuosittaisesta aikataulukaudesta seuraavasti:

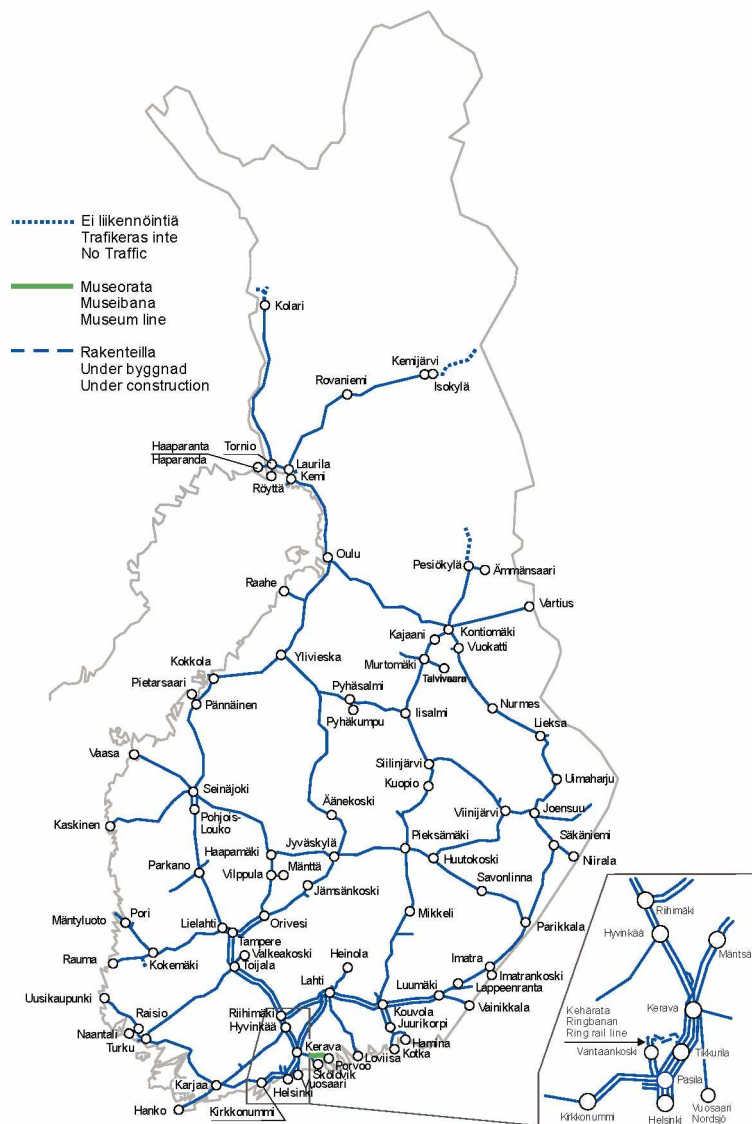
*”Rautatielain (304/2011) 22 §:n 2 momentissa tarkoitettu rautatieliikenteen aikataulukausi alkaa kunakin vuonna joulukuun toisena viikonvaihteena lauantain ja sunnuntain välisenä yönä kello 00.00 ja päättyy seuraavana vuonna vastaavana aikana.”* (VNa 413/2011 1§).

## 3 Nykytilan kuvaus

### 3.1 Rataverkko

Suomen liikennöitävän rataverkon pituus on 5 919 kilometriä, josta yksiraiteista rataa on 5 349 kilometriä ja sähköistettynä 3 067 kilometriä. Rataverkon kauko-ohjatuista 4 798 kilometristä 1 817 kilometriä on radio-ohjattuja ratoja. Vuorokaudessa rataverkolla liikennöi noin 310 henkilö-kaukoliikenteen junaa, lähes 900 henkilölähiliikenteen junaa sekä noin 500 tavarajunaa. (Rautatieliikenteen täsmällisyys vuonna 2011 2012, 12.)

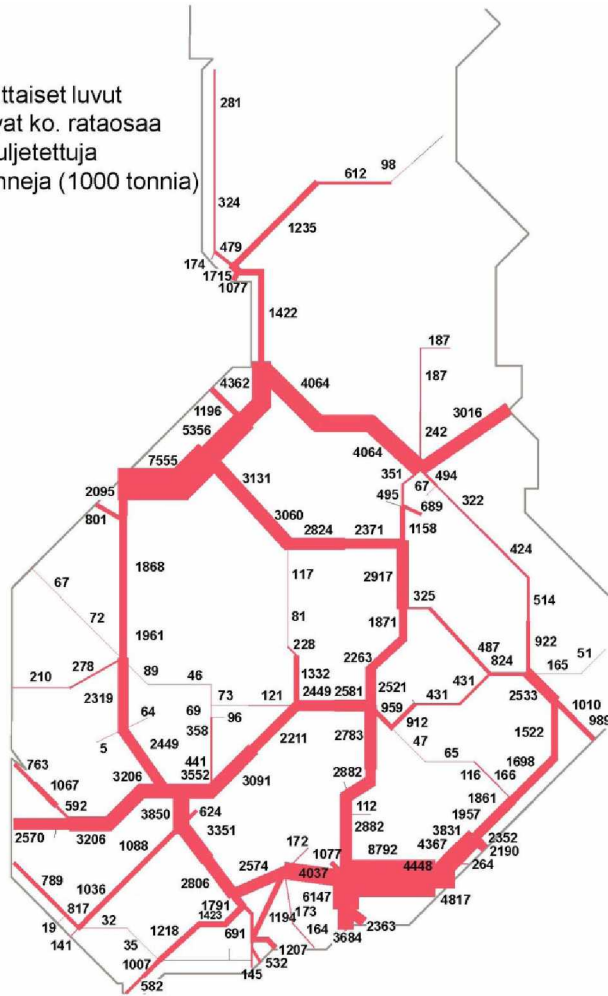
Kaksi- tai useampiraiteisia rataosia on pääosin Etelä-Suomen alueella (Rautateiden verkkoselostus vuodelle 2013 2011, 26). Kuvassa 3 rataosien raiteiden lukumäärät ovat kuvattuna karttamuodossa. Ratakilometreissä mitattuna rataa, jossa kulkee tavaraliikennettä, on Suomessa yhteensä noin 5 800 km (Liikennevirasto 2011a). Suurimmat tavaramäärät tonneina mitattuna kulkevat luoteis-kaakkoisakselilla, painottuen Kokkolan ja Kouvolan seuduille (kuva 4) (Liikennevirasto 2012).



Kuva 3.

Suomen rataverkko aikataulukauden 2013 alussa (Rautateiden verkkoselostus vuodelle 2013 2011, 26).

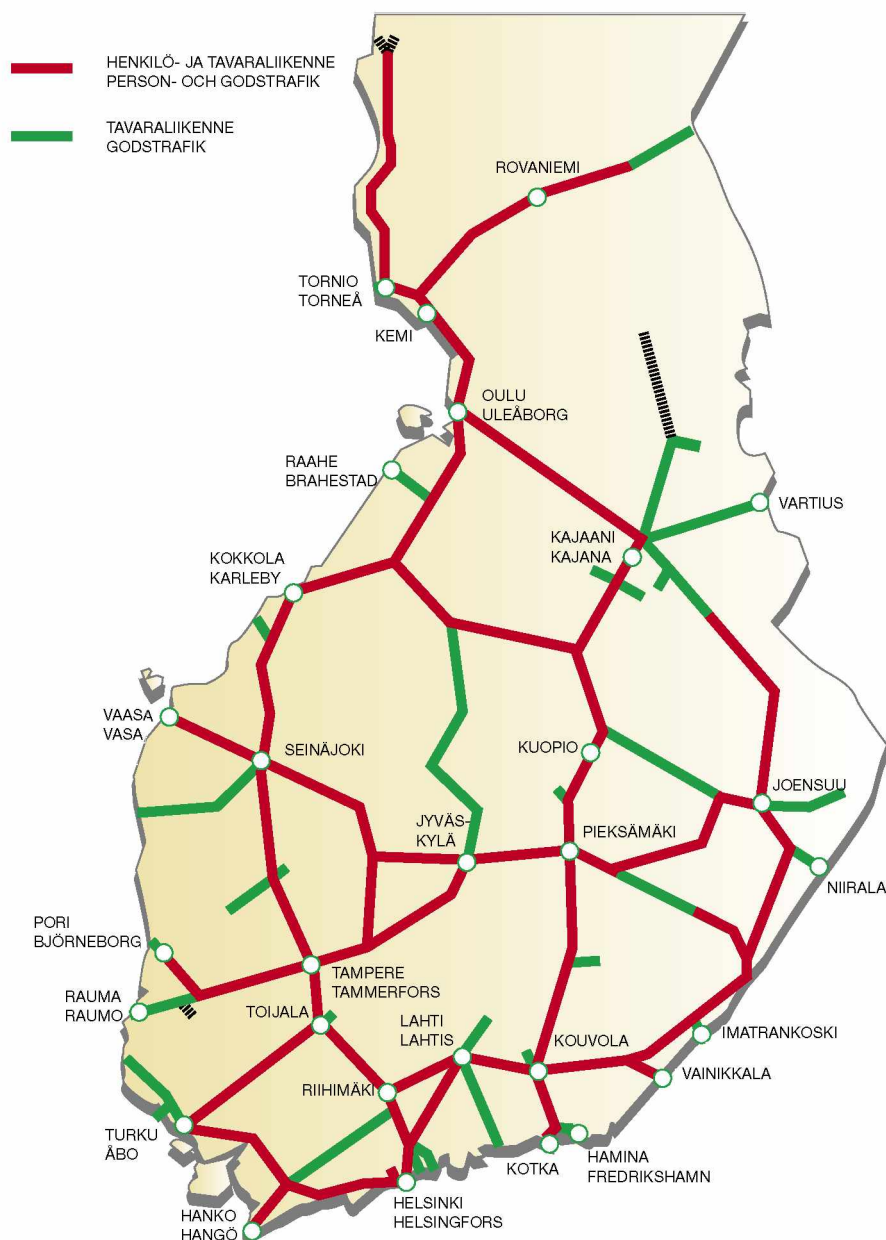
Rataosittaiset luvut  
osoittavat ko. rataosaa  
pitkin kuljetettuja  
nettotonneja (1000 tonnia)



Kuva 4. Tavaraliikenteen kuljetukset vuonna 2011 (Liikennevirasto 2012).

## 3.2 Liikenne alueittain

Rataverkon liikenne jakautuu henkilö- ja tavaraliikenteen kesken. Kaikki rataosat eivät ole ainoastaan henkilöliikenne- tai tavaraliikennetäolia. Suurimmaksi osaksi Suomen rataverkko koostuu sekaliikennetäolia, kuten oheisesta kuvasta 5 nähdään. (Suomen rautatietilasto 2012, 16.)

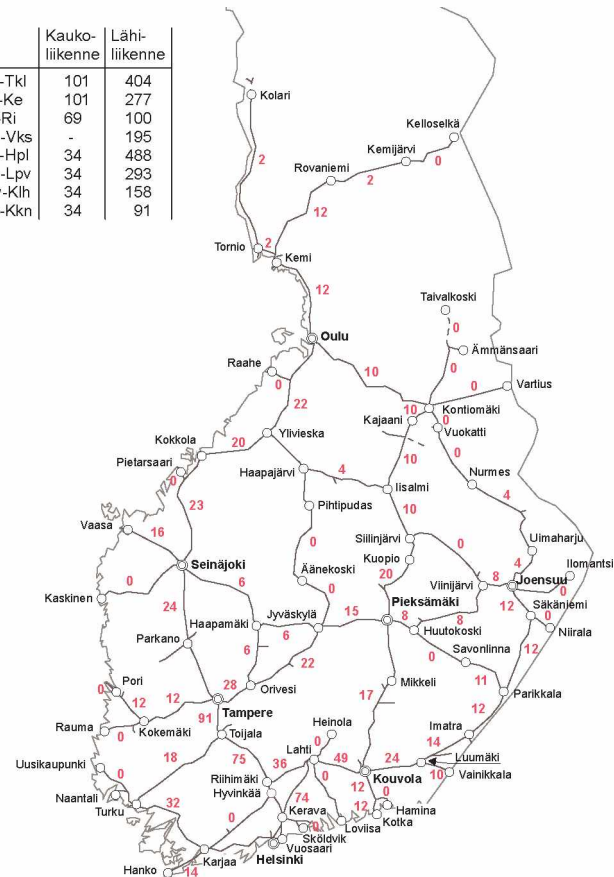


Kuva 5. Rataverkon liikennöinti (Suomen rautatietilasto 2012, 16).

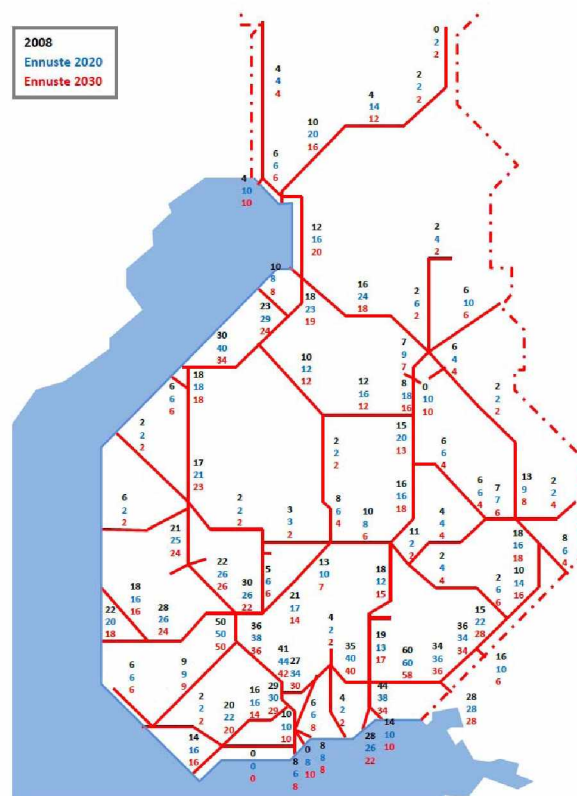
Liikennemäärät vaihtelevat suuresti alueittain ja rataosittain rataverkolla. Kuten karttakuvista 6 ja 7 nähdään, lukumääräisesti tihein liikenne sijoittuu Etelä-Suomeen ja pääradalle Helsinki–Oulu. Toinen valtavirta ulottuu Kerava–Lahti Oikorataa pitkin Kouvolaan Itä-Suomeen. Näiden rataosien jälkeen liikenteellisesti seuraavaksi suurimmat rataosat ovat Helsinki–Turku ja Turku–Tampere–Jyväskylä. (Rautatie liikenteen täsmällisyys vuonna 2011 2012, 16.)



|         | Kauko-<br>liikenne | Lähi-<br>liikenne |
|---------|--------------------|-------------------|
| Hki-Tkl | 101                | 404               |
| Tkl-Ke  | 101                | 277               |
| Ke-Ri   | 69                 | 100               |
| Hpl-Vks | -                  | 195               |
| Hki-Hpl | 34                 | 488               |
| Hpl-Lpv | 34                 | 293               |
| Lpv-Klh | 34                 | 158               |
| Klh-Kkn | 34                 | 91                |



Kuva 6. Suomen rataverkon keskimääräinen arkivuorokauden henkilöjuna-liikenne v. 2011 (Rautatieliikenteen täsmällisyys vuonna 2011 2012, 16).



Kuva 7. Vuoden 2008 sekä vuosien 2020 ja 2030 ennustetut tavarajunamäärät (junia/vrk) rataosittain molemmat suunnat yhteensä (arvio) (Ikkänen & Mukula 2010, 59).



### 3.3 Tavaraliikenne ja etuajassakulku

Tavaraliikenteen merkitys Suomen elinkeinoelämän kannalta on suuri. Rautatiekuljetusten edut ja kilpailukyky tulevat ilmi pitkissä ja raskaissa perusteellisuuden kuljetuksissa. (Mukula 2008, 19.)

Tavaraliikenne avautui vuonna 2007 kilpailulle, minkä vuoksi rataverkolle voi tulevaisuudessa tulla useita tavaraliikenteen rautatieyrityksiä (LVM 2006). Ikkasen ja Sirenin (2005) kuvauksen mukaan taustalla oli ajatus, että kilpailun avautuminen ja esteiden poisto kasvattavat rautatieliikenteen markkinaosuutta EU:ssa. Kilpailun kiristymisen myötä asiakkaiden vaatimukset pakottavat liikennöitsijät tarjoamaan parempia kuljetusyhteyksiä. (Mukula 2008, 22.)

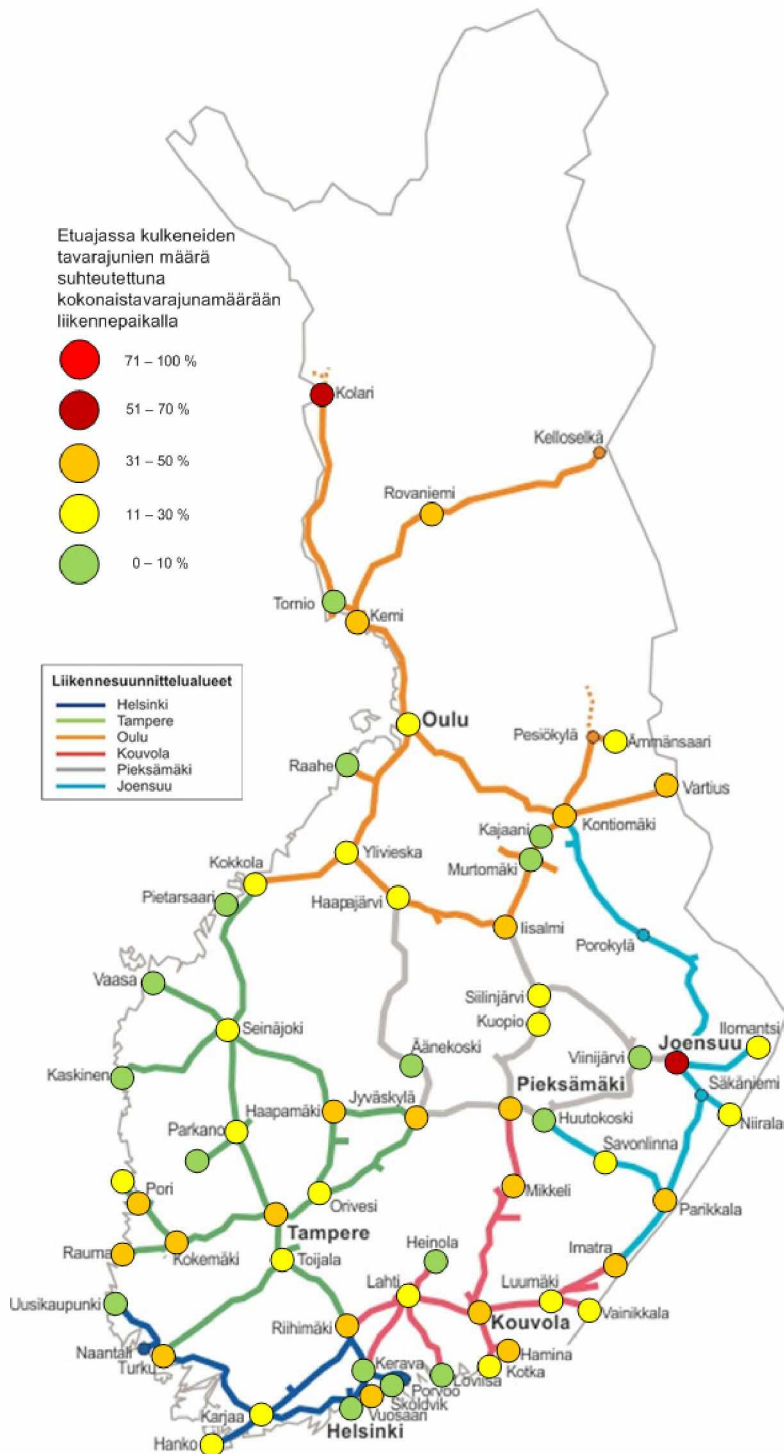
Suomessa tällä hetkellä suurimpana rautatieliikenneoperaattorina toimii VR-Yhtymä Oy. Muita operaattoreita, jotka ovat nyt tai lähivuosina aloittelemassa kaupallista tavaraliikennettä, ovat Ratarahiti Oy ja Proxion Train Oy. (Liikennevirasto 2011b.)

Junan kulku jaetaan täsmällisyysmielessä kahteen tutkittavaan pisteeseen: alkuasemaan ja määräasemaan, koska ne ovat junakulun seuranta-aseimia. Näin saadaan tarkennettua, missä täsmällisyyspoikkeamat syntyvät. (Rautatieliikenteen täsmällisyys vuonna 2011 2012, 15–16.) Suomessa täsmällisyyttä mitataan erikseen henkilö-, lähi- ja tavaraliikenteessä täsmällisesti saapuvien junien prosenttiosuutena kaikista saman kategorian junista. Täsmällisyyden mittaamiseen ei ole kansainvälisesti yhtenäistä käytäntöä, mikä vaikeuttaa täsmällisyys lukujen vertailemistä. (Salonen 2008, 37.)

Tavaraliikenteessä epätäsmällisyyttä aiheuttaa myöhässäkulun lisäksi etuajassakulku. Joskus tavarajuna valmistuu suunniteltua aiemmin, tai junia kulkee suunniteltua vähemmän. Tällöin aikatauluun merkityt junakohtaukset saattavat peruuntua, ja tavarajuna pääsee kulkemaan etuajassa. Etuajassakulkua ei huomioida tavaraliikenteen täsmällisyyttä laskettaessa, mutta sitä tarkastellaan erikseen. (Rautatieliikenteen täsmällisyys vuonna 2011 2012, 50.)

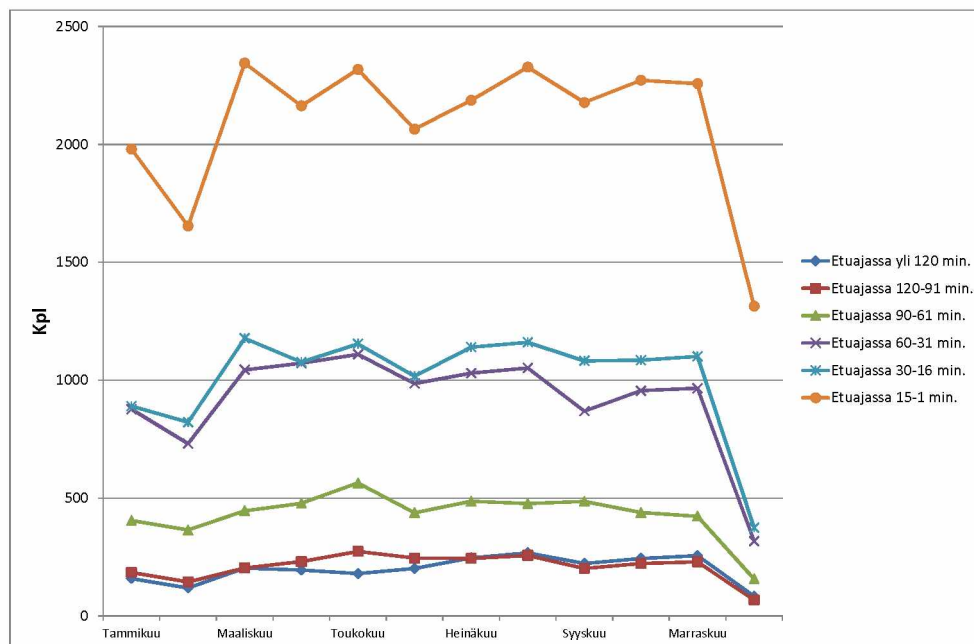
Liikenneviraston tilastoinnissa käyttämien täsmällisyyskriteerien mukaan tavarajuna on etuajassa, jos se kulkee aikataulustaan yli 15 minuuttia edellä. Henkilöliikenteessä ei sallita etuajassakulkua. Liikenneviraston junien seurantajärjestelmästä (JUSE) saatujen tietojen mukaan kaikista tavarajunista etuajassa alkuasemalta lähti vuonna 2012 26 prosenttia ja määräasemalle saapui 46 prosenttia. Tarkastelun lähtökohtana on se, että tarkasteltavat junat olivat 16 minuuttia tai enemmän etuajassa alkuasemalta lähteneitä tai määräasemalle saapuneita. Kun tarkastelukriteeriä muutetaan siten, että junat ovat lähteneet tai saapuneet minuutin tai enemmän etuajassa, niin lähes joka toinen alkuasemalta lähteneistä ja lähes 70 prosenttia määräasemalle saapuneista junista kulki etuajassa. Kuukausittainen vaihteluväli ensimmäisellä tarkastelukriteerillä oli alkuasemilla 10 prosentista 31 prosenttiin ja määräasemilla 31 prosentista 52 prosenttiin. Toisella tarkastelukriteerillä tarkasteltuna vaihteluväli oli alkuasemilla 24 prosentista 52 prosenttiin ja määräasemilla 53 prosentista 76 prosenttiin. Keskimäärin noin 4–5 prosenttia kaikista tavarajunista kulki joka kuukausi yli kaksi tuntia etuajassa. Vuonna 2012 kuukausittaisia etuajassakulku-kirjauksia suhteessa tavarajunien määrään oli eniten heinäkuussa. Toiseksi eniten oli huhtikuussa. Kuvassa 8 on kuvattu etuajassa kulkeneiden tavarajunien osuutta suhteessa kaikkiin tavarajuniin liikennepaikoittain. Pohjana toimivat eri liikennesuunnittelualueet. Eniten etu-

Eniten etuajassalähtöjä alkuasemilta ja -saapumisia määräasemalle vuoden 2012 aikana oli raakapuujunilla. Lukumääräisesti toiseksi eniten etuajassakulkua oli teollisuuden asiakasjunilla.

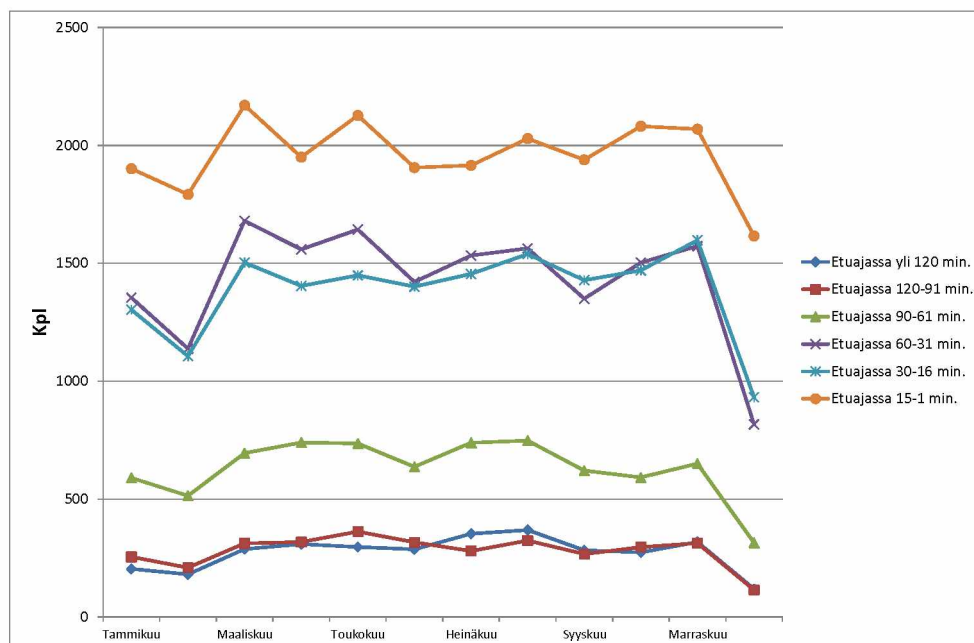


Kuva 8. Etuajassakulun painottuminen liikennesuunnittelualueittain vuonna 2012.

Etujassakulku-minuutteja etujassakulku-tapahtumaa kohti kirjautui JUSE-järjestelmään eniten vuonna 2012 seuraaville täsmällisyysraportoinnin aikataulupoikkeamissa käytettäville syykoodeille (liite 1): "E1 Tulojuna etujassa" ja "E7 Muut syyt". Seuraavaksi eniten kirjautui syyille: "E2 Vaihtotöitä vähän tai ei ollenkaan", "E4 Kääntöajan alitus" ja "E5 Veturina kulku". Kuvissa 9 ja 10 on kuvattu kuukausittaiset tavarajunien etujassakulku-kirjausten lukumäärät etujassakulku-luokittain vuonna 2012. Kuva 9 kuvaa alkuasemalta lähtöjä ja kuva 10 määräasemalle saapumisia.



Kuva 9. Tavarajunien etujassakulku-kirjaukset lukumääräisesti kuukausittain alkuasemilla vuonna 2012.



Kuva 10. Tavarajunien etujassakulku-kirjaukset lukumääräisesti kuukausittain määräasemilla vuonna 2012.

### 3.4 Junaliikenteen liikenteenohjaus

Liikennevirastolla on vastuu rautatieliikenteen liikenteenohjauksesta ja sen järjestämisestä. Se ostaa alueellisen liikenteenohjauksen VR-Yhtymä Oy:n tytäryhtiö Finrail-osakeyhtiöltä. Alueellisissa liikenteenohjauskeskuksissa työskentelee noin 360 liikenteenohjaajaa. Koko Suomen, eli niin sanotusta valtakunnallisesta, liikenteenohjauksesta vastaa Liikenneviraston Rataliikennekeskus. Se valvoo rautatieliikennettä ympäri vuorokauden vuoden jokaisena päivänä. Rataliikennekeskus ratkaisee tarvittaessa rataverkolla syntyneitä häiriötilanteita. (Rautatieliikenteen täsmällisyys vuonna 2011 2012, 15; VR-Yhtymä Oy 2012.)

Rataliikennekeskus arvioi häiriön sattuessa kokonaistilanteen sekä suunnittelee ja koordinoi yhteistyössä rautatieoperaattorin kanssa tarvittavat toimenpiteet (mm. junien kulkujärjestys ja vuorojen peruutukset). Rataliikennekeskus koordinoi kokonaisuutta ja alueellista liikenteenohjausta sekä antaa ohjeita vuorossa oleville liikenteenohjaajille häiriötilanteen vaikutusten minimoimiseksi. Tarpeen mukaan Rataliikennekeskus on yhteydessä viranomaisiin ja antaa tiedotteita medialle. (Rautatieliikenteen täsmällisyys vuonna 2011 2012, 15.)

## 4 Tutkimuksen suorittaminen

Tässä luvussa käydään läpi tutkimuksen tutkimusmenetelmät, tutkimuksen kulku ja tutkimusaineiston analyysi prosessina. Lisäksi luvussa kuvataan tutkimuksessa käytettyä kirjallisuutta ja tutkimuksen eettisyyttä.

### 4.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa käytettiin laadullista tutkimusmetodia. Metodia käytettiin tässä tutkimuksessa siksi, että se on tutkimusmenetelmänä monialainen. Laadullista tutkimusta voidaan soveltaa laajasti ja joustavasti, koska sillä ei ole täysin omaa teoriaa tai omia tutkimusmenetelmiä. Laadullinen tutkimusmetodi soveltuu käytettäväksi silloin, kun ollaan joko kiinnostuneita asioiden tai tapahtumien yksityiskohtaisista rakenteista tai tutkitaan tilanteita, joita ei muutoin voida todentaa. Lisäksi menetelmää voidaan käyttää myös, kun halutaan saada tarkempaa tietoa syy-seuraussuhteista. Laadullisen tutkimuksen keskeisimpiä tutkimusmenetelmiä ovat havainnointi, tekstianalyysi, haastattelut ja litterointi. (Metsämuuronen 2008, 9, 14.) Litteroinnilla tarkoitetaan esimerkiksi puhutun tai käsialalla kirjoitetun aineiston puhtaaksi kirjoittamista (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Tässä tutkimuksessa on käytetty kaikkia näitä metodeja lukuun ottamatta havainnointia.

Laadullisen eli kvalitatiivisen tutkimuksen lähtökohtana on todellisuuden kuvaaminen sellaisena kuin se on. Laadullisen tutkimuksen perusajatus ottaa huomioon todellisen elämän moniulotteisuuden. Todellisuutta ei voida siis jakaa mielivaltaisesti osiin, kun tehdään tutkimusta. Laadullisen tutkimuksen tarkoituksena on tutkia tilannetta tai asiaa kokonaisvaltaisella otteella. Lisäksi sen pyrkimyksenä on löytää tai paljastaa tosiasioita, eikä vain todentaa jo olemassa olevia väitteitä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 161.) Näin voidaan myös kehittää uutta tarkastelemalla vaikeasti havaittavia asioita (Tuomi & Sarajärvi 2002, 30).

Sisällön analyysi kohdistuu ihmisen tuottamaan sisältöön, jota voidaan tutkia tieteellisesti. Tuotettu sisältö voi olla tyypiltään esimerkiksi kirjoitettua, puhuttua tai nähtyä. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 93.) Sisällön analyysillä voidaan kuvailla, luokitella ja yhdistää analyysin kohteena olevassa sisällössä esiintyviä asioita (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 223). Analyysin tuloksena raportoidaan saadut kategoriat eli luokat ja niiden informaatioisisältö (Tuomi & Sarajärvi 2002, 94).

Sisällön analyysillä pyritään yhteenvedoon tutkittavasta aiheesta. Lopputuloksena saadaan yleensä luokkia, teemoja tai tyyppejä. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 94.) Sisällön analyysiä voidaan tehdä kahdella tavalla. Lähtökohdaksi otetaan joko teoria tai aineisto. Kun lähtökohdaksi otetaan teoria, puhutaan deduktiivisesta sisällön analyysistä. Kun lähtökohdaksi otetaan aineisto, puhutaan puolestaan induktiivisesta sisällön analyysistä. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 110.) Tässä tutkimuksessa on käytetty induktiivista sisällön analyysiä.

Ensimmäinen vaihe analyysin edetessä on analyysiyksikön määrittäminen. Se tarkoittaa joko lausetta, lausumaa (julkisesti lausuttu useamman lauseen kokonaisuus) tai ajatuskokonaisuutta. Tämän tutkimuksen analyysiyksiköiksi valittiin haastateltujen lausumat. Analyysin seuraava vaihe on pelkistäminen. Pelkistäminen tarkoittaa prosessia, jossa ryhmitellään aineistosta poimittavia ja muistiinkirjoitettuja ilmaisuja,

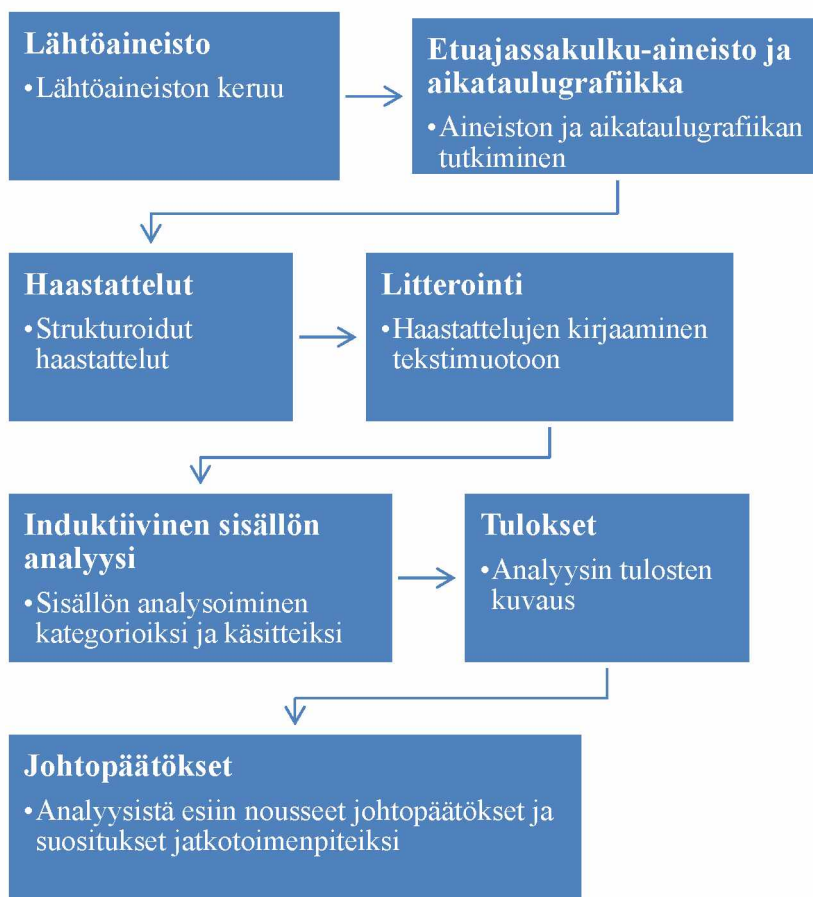
jotka liittyvät varsinaisiin tutkimuskysymyksiin. Tämän jälkeen ilmaisut yhdistetään tyyppinsä mukaisesti. Ryhmät nimetään niitä parhaiten kuvaavien käsitteiden mukaan. Näin saadaan alaluokat. Alaluokista saadaan yläluokat yleiskäsitteiden avulla muodostamalla samojen periaatteiden mukaisesti uusia luokkia. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 112–113.)

Induktiivinen sisällön analyysi mielletään usein aineiston pelkistämiseksi, ryhmitte-lyksi ja yleiskäsitteen muodostamiseksi. Kun tutkija ryhmittelee aineistoa, hän yhdis-tää pelkistetyistä ilmauksista vain ne asiat ja ilmaisut, jotka näyttävät kuuluvan sa-maan aihepiiriin. Tutkija käyttää siis omaa tulkintaansa ryhmitellessään ja luodes-saan erilaisia luokkia aineistosta. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 110–115.)

Tässä tutkimuksessa on aineistosta etsitty sekä asiaryhmiä että asioita yleisellä ta-solla. Näistä on muodostettu luokkia induktiivisen sisällön analyysin periaatteiden mukaisesti pelkistetyistä ilmaisuista aina yleiskäsitteisiin.

## 4.2 Tutkimuksen kulku

Tutkimusprosessi käynnistyi syyskuussa 2012 aiheen valinnalla. Yhteistyötahona oli-vat Liikenneviraston Liikenteenhallinta-toimialan Liikenteen palvelut -osasto sekä sen Toiminnan ohjaus ja verkon käyttö -yksikkö. Yhteisessä palaverissa aiheeksi tarkentui selvitys tavarajunien etuajassakulusta. Tutkimuksessa käytettiin pääosin laadullista eli kvalitatiivista tutkimusmetodia. Aineiston keruu toteutettiin sekä strukturoituina haastatteluina että tilastoina. Ne sopivat tähän aiheeseen hyvin, koska tavarajunien etuajassakulusta on saatavana varsin vähän tutkimustietoa. Saatu aineisto analysoi-tiin sisällön analyysillä. Kuvassa 11 on kuvattu tutkimuksen kulku vaiheittain.



Kuva 11. Tutkimuksen kulku

Tutkimuksen aluksi kerättiin tarvittava lähtöaineisto. Lähtöaineiston keruu aloitettiin Liikenneviraston junien seurantajärjestelmään (JUSE) kertyneestä junien kulkutietomateriaalista. Liikenneviraston edustajien kanssa sovittiin myös graafisen aikataulutiedon hakemisesta LIIKE-järjestelmästä. Tässä vaiheessa oli ajatuksena löytää mahdolliset etuajassakulun vaikutukset nopeammin tällä menetelmällä. LIIKE-järjestelmän aikataulugrafiikkaa tutkittaessa tuli varsin varhaisessa vaiheessa ilmi, etteivät tavarajunien etuajassakulun vaikutukset näkyneet grafiikasta suoraan. Samoin ensimmäisen vaiheen JUSE-materiaali käsitti vain ensisijaisten syiden etuajassakulkukirjaukset, minkä vuoksi siitäkään ei voinut tehdä suoria johtopäätöksiä.

Tilastollisen lähtöaineiston tueksi toteutettiin strukturoidut haastattelut. Kohteena olivat VR-Yhtymä Oy:n tytäryhtiön Finrail Oy:n liikenteenohjaajat (Tampereen, Kouvolan ja Oulun liikenteenohjauskeskukset sekä Vainikkalan liikenteenohjauspiste; yhteensä seitsemän henkilöä), Liikenneviraston Rataliikennekeskuksen liikennepäällikkö ja eri kunnossapitoalueiden kunnossapitäjien työntekijät (yhteensä kaksi henkilöä). Liikenteenohjaajille ja liikennepäälliköille tehtiin tammikuun 2013 puolivälissä laajemmat henkilökohtaiset haastattelut. Haastattelujen jälkeen nauhoitettu materiaali litteroitiin. Haastattelujen litterointi teetettiin Tutkimustie Oy:llä. Kunnossapitäjien työntekijöille tehtiin puhelinhaastattelut, joista kirjattiin tiiviit muistiinpanot. Puhelinhaastattelut toteutettiin helmikuun 2013 puolivälissä.



Ennen varsinaista haastattelutilannetta liikenteenohjauksien haastateltavat saivat täytettäväkseen kirjallisesti ennakkokysymyslomakkeen (liite 5). Lomake käytiin läpi vastausten osalta haastateltavien kanssa haastattelutilanteen aluksi. Haastattelua jatkettiin varsinaisilla kysymyksillä. Haastattelun kysymykset ovat tutkimuksen liitteenä (liite 6).

Ennen varsinaista haastattelutilannetta kunnossapidon haastateltavat saivat sähköpostilla pohdittavakseen kaksi kysymystä liittyen tavarajunien etuajassakulkuun. Kysymykset olivat: ”Oletteko huomanneet, että tavarajunat kulkisivat etuajassa?” ja ”Mitä vaikutuksia etuajassa kululla on ollut kunnossapitotöiden tekemiseen?”. Kysymysten tarkoituksena oli herättää ajatuksia haastateltavissa. Varsinaisessa puhelinhaastattelussa käytettiin kysymyslomaketta, joka on tutkimuksen liitteenä (liite 7). Alun perin oli tarkoitus haastatella kuutta kunnossapitäjän edustajaa, mutta kunnossapitäjien aikapulan vuoksi ei voitu haastatella enempää kuin kahta henkilöä.

### 4.3 Aineiston analyysi

Strukturoitujen haastattelujen jälkeen nauhoitettu materiaali litteroitiin. Tämä tarkoittaa sitä, että puhuttu teksti muutettiin sellaisenaan, sanasta sanaan, tekstimuotoon. Jokainen haastattelu litteroitiin erikseen, jotta niitä olisi helppo käsitellä jälkikäteen. Litteroinneista tulostettiin kaksi kopiota, joista toista työstettiin eteenpäin ja toinen jäi varakappaleeksi.

Litteroinnin jälkeen kunkin haastattelun teksti käytiin kategorisesti läpi. Toisin sanoen tekstistä merkittiin korostuskynällä lausumia kategorioittain. Tässä vaiheessa määriteltiin karkeat kategoriat. Näitä olivat positiiviset vaikutukset, negatiiviset vaikutukset, suhtautuminen ja informaatio. Jokaisesta haastattelusta pyrittiin löytämään kaikki lausumat, jotka jollain tavalla liittyivät tavarajunien etuajassakulkuun ja karkeisiin kategorioihin.

Litteroitujen haastattelujen läpikäynnin jälkeen leikattiin lausumat irti paperista. Tämä jälkeen lausumat ryhmiteltiin uudelleen teemoiksi, joiden perusteella muodostettiin yläkäsitteitä. Yläkäsitteistä syntynyt aineisto analysoitiin sisällön analyysin metodiikkaa hyväksikäyttäen. Aineiston analysoinnin perusteella koottiin yhteen tavarajunien etuajassakulkuja koskevat johtopäätökset. Lisäksi laadittiin suositukset jatko-toimenpiteiksi.

### 4.4 Alan kirjallisuus

Tavarajunien etuajassakulusta varsinaisena aiheena ei löytynyt kirjallisuutta. Tämän vuoksi kirjallisuuslähteinä käytettiin sekä suomen- että englanninkielisiä täsmällisyyttä ja junien myöhässäkulkua käsitteleviä julkaisuja. Näiden julkaisujen tekijät ovat pääosin suomalaisia. Tähän tekijäjoukkoon päädyttiin sen vuoksi, että heidän julkaisunsa käsitelivät lähinnä Suomen junaliikennettä ja sen problematiikkaa.

Lähteinä käytettiin myös tavaraliikennettä ja sen tulevaisuutta koskevia julkaisuja. Näin saatiin myös logistiikan näkökulmaa taustaksi. Suurin osa tutkimuksen lähteinä käytetyistä julkaisuista löytyy Liikenneviraston julkaisusarjoista. Lähteenä on käytetty myös soveltavin osin lainsäädäntöä, joka liittyy junaliikenteeseen ja tavarajuniin.

## 4.5 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tässä tutkimuksessa on sitouduttu noudattamaan hyvää tieteellistä käytäntöä. Tutkimuksen keskeinen lähtökohta on avoimuus, johon on pyritty tutkimusta tehtäessä ja tuloksien esittämisessä. Lähdeviittemerkinnät pyrittiin tekemään tarkasti, jotta lukija voisi löytää lähteet vaivatta. Tutkimuksessa on pyritty täsmällisyyteen ja huolellisuuteen joka tutkimuksen osa-alueella. (vrt. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa 2012, 6.)

Tutkimuksessa haluttiin korostaa myös sen eettistä puolta. Eettiset kysymykset nousivat esille silloin, kun tutkitaan inhimillistä toimintaa ja suhtautumista. Tutkimusetiikan kannalta tärkeitä asioita ovat muun muassa seuraavat seikat: tutkittavan itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen, vahingoittamisen välttäminen, yksityisyys ja tietosuoja. Nämä tarkoittavat sitä, että tutkimus ei saa vahingoittaa mitenkään tutkittavaa ja tutkimuksen aiheuttaman haitan tulee olla pienempi kuin siitä saatavan hyödyn. Lisäksi tutkimukseen osallistumisen tulee olla vapaaehtoista, ja tutkimukseen osallistuvien on voitava keskeyttää tutkimustilanne koska tahansa. (Eettiset periaatteet 2009, 4–8.)

Vaikka tutkimuksen tärkeänä periaatteena on tulosten avoin ja rehellinen esittäminen, tulee tutkimukseen osallistuvien tietosuojasta ja yksityisyydestä pitää huolta. Tutkimuksen tekijän on säilytettävä tutkimukseen osallistuvien anonymiteetti. Tämän lisäksi tutkimus ei saa aiheuttaa ongelmia tutkimukseen osallistuneille. Aina ei anonymiteetti välttämättä riitä, vaan henkilöt tulee suojata siten, että henkilötietolain 3 §:n mukaisia henkilötietoja ei voida mitenkään tunnistaa. (Eettiset periaatteet 2009, 8–9.)

*”Tässä laissa tarkoitetaan:*

*1) henkilötiedolla kaikenlaisia luonnollista henkilöä taikka hänen ominaisuuksiaan tai elinolosuhteitaan kuvaavia merkintöjä, jotka voidaan tunnistaa häntä tai hänen perhettään tai hänen kanssaan yhteisessä taloudessa eläviä koskeviksi;” (HTL 523/1999 3§).*

Tässä tutkimuksessa henkilöiden anonymiteetti ja tietosuoja toteutettiin siten, että sisällön analyysin edetessä kadotettiin jäljet kunkin haastateltavan lausumaan. Lisäksi haastattelujen materiaali (alkuperäiset ja kopiot) tuhottiin asian mukaisesti tutkimusraportin kirjoittamisen jälkeen.

Tutkimukseen pyrittiin ottamaan lähteiksi sellaisia julkaisuja, jotka ovat viimeisimpiä aiheesta julkaistuja tutkimuksia, eivätkä ole yli 5 vuotta vanhempia. Tällöin aineisto pysyy riittävän ajantasaisena ja luotettavana. Julkaisujen aihepiiri valittiin sellaiseksi, joka tukee tutkimuksen aihepiiriä.

Tutkimuksen teksti pyrittiin kirjoittamaan sellaisella kielellä, että sitä on helppo seurata ja ymmärtää. Tutkimuksen alussa kuvattiin keskeisimpiä määritteitä ja käsitteitä, jotta lukija ymmärtää myöhemmässä vaiheessa, mistä puhutaan. Rautatiejärjestelmän parissa työskentelevillä on aikojen saatossa muodostunut oma slanginsa, jota tässä tutkimuksessa pyrittiin välttämään.

Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa keskeinen tekijä on näkemyksellisyys. Näkemyksellisyydellä tarkoitetaan sitä, että tutkija näkee arkielämässä ilme-

nevän suhteellisen totuuden taakse ja löytää sieltä näkökulmaa tutkimukselleen. (Tutkivan toiminnan luotettavuuden kriteerit n.d., 16.) Tulkinnallisessa lähestymistavassa on tutkijalla alusta alkaen jonkinlainen esikäsitys siitä, mitä kukin tutkimuksen osakokonaisuus merkitsee. Tuomalla tämä esiymmärryksensä esille tutkija voi kuvata lähtökohdan tulkinnalle. (Tutkivan toiminnan luotettavuuden kriteerit n.d., 16–17.) Tutkimuksen johdannossa kerrottiin tutkimusraportin kirjoittajan suhde tutkittavaan aiheeseen. Lisäksi analyysiosan perustana oli liitteenä oleva analyysitaulukko, josta voi seurata analyysin etenemistä.

## 5 Tavarajunien etuajassakulku

Tässä luvussa käydään läpi aineiston analyysin kautta nousseita tavarajunien etuajassakulun vaikutuksia. Lisäksi kuvataan liikenteenohjaajien suhtautumista tavarajunien etuajassakulkuun, nykyisiä käsittelyperiaatteita sekä informaatioprosessia liittyen etuajassa kulkevaan tavarajunaan.

### 5.1 Tavarajunien etuajassakulun vaikutukset

Tavarajunien etuajassakululla on laajoja vaikutuksia junaliikenteeseen. Ohessa on kuvattu sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia erilaisiin asioihin.

#### 5.1.1 Vaikutukset liikenteenohjauksen toimintaan

Tutkimuksen haastatteluista nousi esille isona asiana se, että tavarajunien etuajassakulku vaikuttaa liikenteenohjauksen toimintaan. Liikenteenohjaajat kuvasivat tavarajunien etuajassakulkuun liittyviä useita positiivisia ja negatiivisia asioita, jotka vaikuttavat heidän toimintaansa. Haastatteluaineiston pohjalta nousivat negatiiviset vaikutukset liikenteenohjauksen toimintaan määrällisesti suuremmiksi kuin positiiviset vaikutukset.

Liikenteenohjaajat näkivät positiivisena vaikutuksena pelivarojen muodostumisen suhteessa etuajassa kulkevan tavarajunan aikatauluun ja liikenteenohjaamiseen. Tämä tarkoittaa sitä, että liikenteenohjaajat voivat ohjata liikennettä suurempien liikumavarojen kanssa ja saavat enemmän mahdollisuuksia aikataulunmukaisen liikenteen ohjaamiseen. Tällöin junien suunniteltuja kohtaamisia yksiraiteisilla rataosilla saattaa jäädä pois, mikä antaa aikaa liikenteellisille tapahtumille ja etenkin etuajassa kulkevan junan kulkuun. Liikenteellisissä tilanteissa, jolloin junan kulkuun tulee myöhästyttäviä häiriötekijöitä, etuajassa kulkeva juna muuttuu aikataulussa kulkevaksi junaksi johtuen pelivarojen käytöstä. Pelivarat junan kulussa auttavat myös siinä, että yksiraiteisen rataverkon liikennepaikoilla (esimerkki kuvassa 12) etuajassa kulkevan tavarajunan kohtausraiteelle ajattamiselle jää aikaa. Lisäksi pelivaroja voidaan hyödyntää valmistelutöissä ja liikennehäiriöissä. Pelivaraa käytetään hyväksi esimerkiksi minimoitaessa liikenteessä esiintyviä häiriötekijöitä. Tällöin liikenteenohjaajien työtahti ei kasva liian korkeaksi, ja heillä on hetken aikaa rauhallisempi liikenteellinen tilanne.

Tästä esimerkkinä lausuma:

*”Jos saat kaikki sieltä ajettua, kaikki junat. Niin sit sulla itellä on vähän aikaa rauhallisempaa.”.*



Kuva 12. Esimerkki kohtauspaikasta.

Etujassakulun negatiivisina vaikutuksina liikenteenohjaajat näkivät liikenteen hallinnan haasteet, liikennöinnin uudelleensuunnittelun, työmäärän lisääntymisen ja liikenteelliset heijastusvaikutukset muiden liikenteenohjaajien työhön. Suurimpana vaikutuksena näistä pidettiin työmäärän lisääntymistä. Riippuen vastaajasta liikenteenohjaajat arvioivat, että etujassa kulkevan tavarajunan käsittelymiseen menee minuutista useisiin kymmeniin minuutteihin. Ajan määrä riippuu suuresti liikennetilanteesta. Liikenteenohjaajat kertoivat, että käsitellessään etujassa kulkevaa tavarajunaa, heillä kuluu enemmän aikaa liikenteellisiin toimenpiteisiin kuin aikataulussaan kulkevan junan kanssa. Haastatelluista osan mielestä etujassa kulkeva tavarajuna hankaloittaa liikenteenohjauksen työtä johtuen sen työllistävästä vaikutuksesta. Liikenteenohjaajien täytyy tällöin seurata tarkasti etujassa kulkevaa tavarajunaa, missä se on menossa, ja mitä sen kanssa tehdään suhteessa muuhun junaliikenteeseen. Liikenteenohjaajat kokivat, että etujassa kulkeva tavarajuna vähentää heidän työresurssejaan lisäten liikenteenohjauksen liikenteellisen suunnittelun ja valvonnan määrää.

Esimerkkinä lausumat:

*"Vie se enemmän aikaa kuin tommonen säännöllinen liikenne."* ja

*"Joka päivä menee siihen hirveesti energiaa ja aikaa, ynnä muuta siihen, niin se on jostain muualta pois."*

Etujassa kulkevan tavarajunan kulkua voidaan joutua suunnittelemaan uudelleen. Juna saattaa olla jopa kaksi tuntia etujassa, jolloin sen hetkinen liikennetilanne saattaa olla aivan erilainen kuin alkuperäisen aikataulun ympärillä oleva. Liikenteenohjaajat kertoivat, että etujassa kulkevan tavarajunan aikataulu täytyy tällöin suunnitella uudelleen. Samoin täytyy miettiä, missä juna kohtaa vastaan tulevaa liikennettä, jos kyseessä on yksiraiteinen rataosa. Tämä tarkoittaa sitä, että sen hetken liikenne joudutaan suunnittelemaan uudestaan, mistä seuraa neuvottelutilanteita liikenteenohjaajien kesken.

Haastatteluista nousivat esille myös vaikutukset liikenteen hallintaan. Liikenteenohjaajat pitivät etujassa kulkevan junan ennakkointia hankalana. Juna saattaa ajaa jonkun liikennepaikkavälin ennakkoidun mukaisesti, nopeammin tai hitaammin. Oman haasteensa tuo se, että liikenteenohjausjärjestelmän kulunohjausautomaatiikka voidaan joutua ottamaan etujassa kulkevan tavarajunan kohdalla pois käytöstä. Tällöin liikenteenohjaaja luo junalle junakulkutiet kohtauspaikalla manuaalisesti, jolloin kuluu tarpeettomasti aikaa sekä liikenteenohjaukselliseen työhön että kohtauspaikalla vaihteiden kääntymiseen. Osa liikenteenohjaajista jopa piti hyvää kokonaisvaltaista tilanteen hallintaa lähes mahdottomana, jos jokin juna kulkee etujassa.

Taulukoihin 1 ja 2 on koottu tavarajunien etuajassakulun positiivisia ja negatiivisia vaikutuksia liikenteenohjauksen toimintaan.

Taulukko 1. Positiiviset vaikutukset liikenteenohjauksen toimintaan

|   |
|---|
| <b><u>Positiiviset vaikutukset</u></b>                |
| <i>Ajan saaminen liikenteellisille tapahtumille</i>   |
| <i>Liikenteenohjauksen mahdollisuudet lisääntyvät</i> |
| <i>Pelivarat liikenteenhallinnassa</i>                |
| <i>Rauhallisempi työtahti hetken</i>                  |

Taulukko 2. Negatiiviset vaikutukset liikenteenohjauksen toimintaan

|   |
|---|
| <b><u>Negatiiviset vaikutukset</u></b>                                |
| <i>Automatiikan poisottamisen tarve</i>                               |
| <i>Ennakoinnin haasteellisuus</i>                                     |
| <i>Heijastusvaikutuksen näkyminen muilla liikenteenohjausalueilla</i> |
| <i>Liikennöinnin uudelleensuunnittelun tarve</i>                      |
| <i>Liikenteen hallinnan haasteet</i>                                  |
| <i>Tarve pysäyttää juna opastimelle</i>                               |
| <i>Työmäärän lisääntyminen liikenteenohjauksessa</i>                  |

### 5.1.2 Vaikutukset kapasiteettiin

Etujassa kulkevan tavarajunan vaikutukset kapasiteettiin nousivat esille tärkeänä asiana tutkimuksen haastatteluissa. Liikenteenohjaajat löysivät tavarajunien etuajassakulusta asioita, jotka vaikuttavat kapasiteettiin rataverkolla, asemilla tai ratapihoilla. Haastateltujen kertoman pohjalta nousivat negatiiviset vaikutukset kapasiteettiin määrällisesti suuremmiksi kuin positiiviset vaikutukset.

Positiivisena vaikutuksena kapasiteettiin pidettiin asemien ja ratapihojen raidekapasiteetin vapautumista. Joillain rataosilla on kulussa sellaisia tavarajunia, jotka voidaan ajattaa vain tietylle raiteelle jollain tietyllä asemalla tai ratapihalla. Tällöin etujassa lähtenyt tavarajuna vapauttaa raidekapasiteettia juuri tälle saapuvalle, tietyn raiteen vaativalle, tavarajunalle. Useimmiten saapuvan junan kohdalla on kyseessä erittäin pitkä tavarajuna. Ratapihoilla voidaan myös käyttää vapautuvaa raidetta junakokoonpanon muuttamis- (junan kokoaminen ja purkaminen) eli vaihtotöiden apuna. Tällöin, raiteen ollessa vapaa, voidaan johonkin tiettyyn junaan siirtää siinä tarvittavia vaunuja tätä raidetta pitkin. Tätä pidettiin erittäin hyvänä vaikutuksena.

Esimerkkinä lausuma:

*"Jos se lähtee etuajassa ni vapautuu raide, saattaa olla et tulee just tavarajuna mikä sopii vaa sille raiteelle."*

Toinen positiivinen vaikutus oli ratakapasiteetin lisääntyminen. Liikenteenohjaajat voivat hyödyntää myös rataverkolla etuajassa kulkevan junan pelivaroja ratakapasiteetin muodossa. Liikenteenohjaajat kertoivat, että junakohtauksien vähentyessä myös ratakapasiteettia vapautuu muun junaliikenteen käyttöön.

Esimerkkinä lausuma:

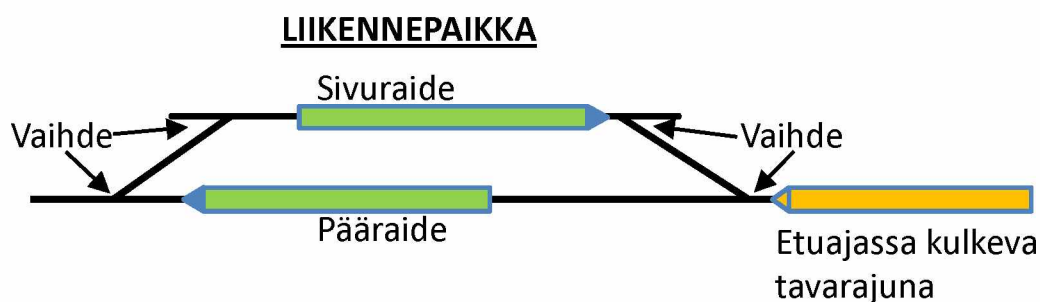
*"...vapautuu sitä raidekapasiteettia."*

Tavarajunien etuajassakulun negatiiviset vaikutukset kapasiteettiin keskittyivät ratakapasiteetin vähyteen ja käyttöön sekä ratapihan kapasiteettiin. Etuajassa kulkevalle junalle voi muusta liikennetilanteesta johtuen tulla eteen tilanne, jossa junia on yhtä aikaa liian monta samalla liikennepaikalla, jolloin kaikki liikennepaikan raiteet ovat varattuja. Tällöin etuajassa kulkeva juna voi sulkea jonkun junan kulun odottaessaan pääsyä liikennepaikalle (kuva 13). Etuajassa kulkeva tavarajuna voi viedä toiselta junalta ratakapasiteetin, kun ratainfra ei anna junien turvaväleistä johtuen myöden. Liikenteenohjaajat kertoivat, että tällaisilla tilanteilla voi olla vaikutusta myös radan sähköistykseen, jolloin rataverkon tietyltä osalta katoaa jännite hetkellisesti. Tällaisia tilanteita on esiintynyt esimerkiksi talvella 2012–2013 Itä-Suomessa, kun Allegro-juna ja raskas tavarajuna ovat olleet samassa paikassa yhtä aikaa.

Esimerkkinä lausumat:

*"Paljo on katkeillu sähköt nyt just sen takii että on yhel ja samal alueella ollu liian monta junaa."* ja

*"Se ratainfra ei anna enää periks, että on liian monta jossain, junaa."*



Kuva 13. Esimerkki kapasiteettiongelma.

Haastatteluissa nousi esiin ratapihojen kapasiteettiin liittyviä asioita. Joskus on tilanteita, jolloin ratapihahenkilöstö kieltää etuajassa kulkevan tavarajunan saapumisen ratapihalle johtuen ratapihan ahtaudesta ja raidekapasiteetin loppumisesta. Tällöin junan on pakko odottaa omaa vuoroaan linjalla, jolloin se estää jonkun toisen junan kulun. Asia on samantyyppinen kuin edellä kuvattu, linjalla tapahtuva, toisen junan kulun estäminen. Ratapihoilla tehdään myös junan kokoamis- ja purkamistöitä. Kun etuajassa kulkeva juna ajatetaan ainoalle vapaalle raiteelle, näitä vaihtotöiksi kutsuttuja kokoamis- ja purkamistöitä ei pystytä täysipainoisesti tekemään.



Taulukoissa 3 ja 4 on listattuna tavarajunien etuajassakulun positiivisia ja negatiivisia vaikutuksia kapasiteettiin.

Taulukko 3. Positiiviset vaikutukset kapasiteettiin

| <b><u>Positiiviset vaikutukset</u></b>                          |
|---|
| <i>Raidekapasiteetin vapautuminen asemilla ja ratapihoilla</i>  |
| <i>Raidekapasiteetin lisääntyminen asemilla ja ratapihoilla</i> |
| <i>Ratakapasiteetin lisääntyminen rataverkolla</i>              |
| <i>Uuden kaluston saaminen vapautuvalle raiteelle</i>           |
| <i>Vapautuvan ratakapasiteetin hyödyntäminen</i>                |

Taulukko 4. Negatiiviset vaikutukset kapasiteettiin

| <b><u>Negatiiviset vaikutukset</u></b>               |
|--|
| <i>Liian monta junaa samassa paikassa</i>            |
| <i>Ratakapasiteetin vieminen muulta liikenteeltä</i> |
| <i>Ratapihallepääsyn estyminen</i>                   |
| <i>Ratapihan täyttyminen</i>                         |
| <i>Vaihtotyölle ei kapasiteettia ratapihalla</i>     |

### 5.1.3 Vaikutukset junaliikenteeseen

Sisällön analyysin perusteella vaikutukset junaliikenteeseen voidaan jakaa tasaisesti sekä positiivisiin että negatiivisiin vaikutuksiin. Positiivisina asioina nähtiin myöhässä kulkevan liikenteen helpottaminen ja muun liikenteen häiritsemättömyys. Nämä tarkoittavat sitä, että liikenteenohjaajat pyrkivät toimimaan siten, ettei muulle liikenteelle synny haittaa. Liikenteenohjaajat pyrkivät helpottamaan myöhässä kulkevien junien kulkua ohjaamalla etuajassa kulkevan tavarajunan sivuraiteelle kohtaustilanteissa. Tällöin etuajassa kulkeva tavarajuna kulkee muun liikenteen ehdoilla.

Negatiivisina asioina nousivat sekä riskien ja häiriömahdollisuuksien lisääntyminen että liikenteellisen haitan aiheuttaminen muulle liikenteelle. Näissä on kyse siitä, että etuajassa kulkeva juna voi joutua odottamaan jollain liikennepaikalla tai rataosalla, jolloin ollessaan pysähdyksissä se haittaa muun junaliikenteen normaalia kulkua. Esimerkkinä tästä on junakohtauksen siirtyminen toiselle liikennepaikalle. Tällaisissa liikennetilanteissa riskit liikennehäiriön syntymiselle kasvavat. Varsinkin liikennehäiriötilanteissa etuajassa kulkeva tavarajuna voi aiheuttaa myöhässä kulkeville junille lisää myöhästymisminuutteja. Osa liikenteenohjaajista piti myös riskinä sitä, että etuajassa kulkeneen tavarajunan kuljettaja jättää junan ilman vartiointia. Tällöin juna odottaa yksinään seuraavan kuljettajan saapumista.

Taulukoissa 5 ja 6 on kuvattuna tavarajunien etuajassakulun positiivisia ja negatiivisia vaikutuksia junaliikenteeseen.

Taulukko 5. Positiiviset vaikutukset junaliikenteeseen

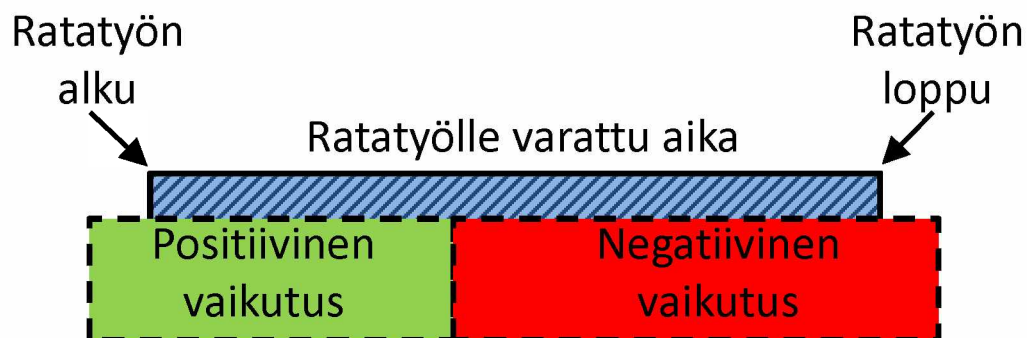
|  |
|--|
| <b><u>Positiiviset vaikutukset</u></b>             |
| <i>Hyödyn jakautuminen kaikille toimijoille</i>    |
| <i>Häiriöiden kertaantumisen katkaiseminen</i>     |
| <i>Muu liikenne ei kärsi haittaa</i>               |
| <i>Myöhässä kulkevan liikkumisen helpottaminen</i> |

Taulukko 6. Negatiiviset vaikutukset junaliikenteeseen

|  |
|--|
| <b><u>Negatiiviset vaikutukset</u></b>                   |
| <i>Aikataulussa kulkevien junien myöhään jättäminen</i>  |
| <i>Etujassa kulkeva tavarajuna joutuu odottamaan</i>     |
| <i>Häiriömahdollisuuksien lisääntyminen</i>              |
| <i>Junakohtauksen siirtyminen linjalla</i>               |
| <i>Juna jätetään vartioimatta</i>                        |
| <i>Liikennehäiriöiden aiheuttaminen</i>                  |
| <i>Liikenteen puuroutuminen</i>                          |
| <i>Muun junaliikenteen kärsiminen</i>                    |
| <i>Riskien lisääntyminen</i>                             |
| <i>Seisova juna aiheuttaa muulle liikenteelle haitan</i> |
| <i>Täsmällisyyden heikkeneminen</i>                      |

#### 5.1.4 Vaikutukset ratainfra kunnossapito- ja huoltotöihin

Tavarajunien etuajassakulku vaikuttaa jonkin verran ratainfra kunnossapito- ja huoltotöihin eli ratatöihin. Näitä vaikutuksia varten tutkimuksessa haastateltiin liikenteenohjaajien lisäksi eri kunnossapitoalueiden kunnossapitäjien työntekijöitä. Vaikutukset olivat sekä positiivisia että negatiivisia riippuen siitä, miten etujassa kulkeva tavarajuna suhteutui ratatyön aikatauluun. Jos tavarajunan normaali lähtöaika ratatyöpaikalta tai ratatyöpaikan ohitusaika oli ratatyön alussa, vaikutukset ratatyöhön olivat positiivisia. Jos taas tavarajunan normaali tuloaika ratatyöpaikalle tai ratatyöpaikan ohitusaika oli ratatyön joko keskellä tai lopussa, vaikutukset ratatyöhön olivat tällöin negatiivisia. Kuvassa 14 on kuvattu graafisesti edellä kuvattua tavarajunien etuajassakulun vaikutusten ja ratatyön suhdetta.



Kuva 14. Esimerkki tavarajunien etuajassukulun vaikutusten suhteesta ratatyöhön.

Positiivisina vaikutuksina sekä liikenteenohjaajat että kunnossapitäjien työntekijät pitivät sitä, että ratatyö voidaan aloittaa aikataulussaan. Toiseksi etuajassa kulkevan tavarajunan avulla voidaan kasvattaa ratatyölle varattua aikaikkunaa. Negatiivisina vaikutuksina haastatellut puolestaan pitivät etuajassa kulkevan tavarajunan aiheuttamaa työkatkoa, jolloin huonoimmassa tilanteessa ratatyö voi estyä kokonaan.

Tavarajunien etuajassakulun positiiviset ja negatiiviset vaikutukset ovat kuvattuina taulukoissa 7 ja 8.

Taulukko 7. Positiiviset vaikutukset ratainfra kunnossapito- ja huoltotöihin

| <b><u>Positiiviset vaikutukset</u></b>            |
|---|
| Ratatyölle saadaan enemmän aikaa                  |
| Ratatyön alun helpottaminen etuajassakulun avulla |

Taulukko 8. Negatiiviset vaikutukset ratainfra kunnossapito- ja huoltotöihin

| <b><u>Negatiiviset vaikutukset</u></b>                    |
|---|
| Ratatyön ennenaikainen päättymisen tai kokonaan peruminen |
| Ratatyön keskeytyminen                                    |
| Ratatöiden sujuvuuden sotkeminen                          |

### 5.1.5 Muut vaikutukset

Tavarajunien etuajassakulun positiivisia ja negatiivisia vaikutuksia nähtiin myös seuraavilla aihealueilla: asiakkaat, informaation kulku, henkilöstö, kalusto, ratainfra, ratapihojen toiminta. Tavarajunien etuajassakulun vaikutukset asiakkaisiin arvioitiin positiivisina. Perusteluina tälle näkemykselle olivat nopeampi kalustokierto ja tavarankuljetus. Informaation kulussa nähtiin ongelmana se, ettei kaikilla ole mahdollisuutta nähdä reaaliaikaista aikataulugrafiikkaa ja siihen tehtyjä muutoksia. Varsinkin kunnossapitäjien työntekijät nostivat tämän asian esille. Vaikutukset henkilöstöön nähtiin negatiivisina, koska etuajassa kulkevan tavarajunan varalle ei välttämättä ole jatkavaa kuljettajaa tai lastin purkamiseen tarvittavaa ratapihahenkilöstöä. Samoin

sekä kuljettaja että ratapihahenkilöstö saattavat pettyä, jos liikenteenohjaus lupaa heille jonkun tavarajunan liikkuvan etuajassa heidän sitä pyytäessään, eikä juna jostain syystä saavu tai lähde luvatus mukaisesti.

Tavarajunien etuajassakulun vaikutukset kalustoon koettiin pääosin positiivisena. Tähän syynä olivat kalustokierron helpottuminen ja nopeutuminen. Tällöin vetureille tehtävät huollot voidaan ajoittaa kalustokierron sellaisiin kohtiin, etteivät ne häiritse muuta liikennettä. Toisaalta etuajassa kulkevan tavarajunan veturia voidaan tarvita muussa junassa. Tämä korostuu varsinkin liikennehäiriötilanteessa.

Vaikutukset ratainfraan ja ratapihojen toimintaan kuvattiin sekä positiivisiksi että negatiivisiksi. Positiivisena asiana nähtiin se, ettei isoa tavarajunaa tarvitse ajattaa sivuraiteille sen kulkiessa etuajassa. Tällöin säästyvät ratainfraan vaihteet ja ajolangassa oleva sähköenergia, kun junan tehoja ei tarvitse käyttää turhaan liikkeellelähtöön. Ratapihoilla taas voidaan työjärjestyksestä muovata tilanteen mukaan ja tehdä etuajassa saapuneelle tavarajunalle valmistelevia töitä seuraavaa kuljetusta varten. Negatiivisina vaikutuksina nähtiin puolestaan jännitteen katkeaminen ajolangasta, kun samalla alueella on liikaa junia. Ratapihoilla taas etuajassa kulkeva tavarajuna saattaa häiritä eri operaattoreiden toimintaa.

Taulukoihin 9 ja 10 on koottu tavarajunien etuajassakulun muita vaikutuksia.

*Taulukko 9. Tavarajunien etuajassakulun muut positiiviset vaikutukset*

| <b><u>Positiiviset vaikutukset</u></b>                                      |
|---|
| <i>Kalustokierron helpottuminen</i>   |
| <i>Kalustokierron nopeuttaminen.</i>  |
| <i>Ratainfraan kulumisen ehkäisy</i>  |
| <i>Ratapihan työjärjestyksen muuttaminen tilanteen mukaan</i>               |
| <i>Tavara ja vaunut saadaan asiakkaalle nopeammin</i>                       |
| <i>Valmistelevien töiden mahdollisuus ratapihalla</i>                       |
| <i>Vetureille tehtävät tarkistukset voidaan tehdä kesken kalustokierron</i> |

Taulukko 10. Tavarajunien etuajassakulun muut negatiiviset vaikutukset

| <b>Negatiiviset vaikutukset</b>                                |
|--|
| <i>Jatkava kuljettaja puuttuu</i>                              |
| <i>Ratapihalla ei ole henkilökuntaa junaa varten</i>           |
| <i>Kuljettaja kiukuttelee etuaikaisuuden häviämisestä</i>      |
| <i>Kuljettajan pettyminen etuaikaisuuden häviämiseen</i>       |
| <i>Työikkunan katkeamiseen pettyminen kunnossapidossa</i>      |
| <i>Muutosten näkymättömyyden vaikutus informaation kulkuun</i> |
| <i>Veturin akuutti tarve muualla</i>                           |
| <i>Ajolangasta loppuu jännite</i>                              |
| <i>Työn häirintä ratapihoilla</i>                              |

## 5.2 Liikenteenohjauksien suhtautuminen tavarajunien etuajassakulkuun

Liikenteenohjaajat kokivat tavarajunien etuajassakulun pääosin positiivisena asiana, vaikka he löysivät lukumääräisesti enemmän etuajassakulun negatiivisia vaikutuksia. Yksi syy tähän on pelivarojen lisääntyminen liikenteenohjaajan työssä. Osa liikenteenohjaajista koki, ettei etuajassa kulkeva tavarajuna työllistä heitä normaalia enempää. Heidän mielestään etuajassa kulkevalla tavarajunalla ei ole myös vaikutusta asiakkaan prosesseihin. Osa liikenteenohjaajista kokee siis tavarajunien etuajassakulun etuna, jolla voidaan auttaa muuta liikennettä kulkemaan aikataulussaan. Etuajassakulku on näiden liikenteenohjaajien mielestä suotavampaa kuin myöhässäkulku.

Osa liikenteenohjaajista koki taas etuajassakulun negatiivisena asiana. Heidän mielestään aikataulun mukainen liikenne on kaikkein helpointa ohjata. Tällöin ei synny ristiriitoja eri toimijoiden välillä. Etuajassakululle on oltava liikenteenohjaajien mukaan aina tarve. Tämän lisäksi ratapihoilla täytyy olla henkilökuntaa purkamaan etuajassa saapuva tavarajuna. Tavarajuna voi liikenteenohjaajien mielestä kulkea etuajassa, jos siitä ei synny jatkuva ilmiö. Muutoin se ei ole hyväksyttävää tai järkevää. Joidenkin liikenteenohjaajien mielestä etuajassakulusta on enemmän haittaa kuin hyötyä. Toisaalta he suhtautuvat etuajassa kulkevaan tavarajunaan välinpitämättömästi.

Kysyttäessä, ketä tavarajunien etuajassakulku ei haittaa, liikenteenohjaajat vastasivat:

*"Etuajassakulku ei haittaa junan kuljettajaa, koska he kysyvät monesti etuajassakulun mahdollisuutta."*

Taulukoissa 11 ja 12 on koottuna positiivisia ja negatiivia argumentteja liittyen liikenteenohjaajien suhtautumiseen koskien tavarajunien etuajassakulkua.

Taulukko 11. Liikenteenohjauksien positiivisen suhtautumisen argumentit

| <b><u>Positiivinen suhtautuminen</u></b>                      |
|---|
| <i>Antaa aikaa toimia</i>                                     |
| <i>Ei häiritse liikenteenohjaajia</i>                         |
| <i>Liikenteenohjaajat eivät koe ongelmana</i>                 |
| <i>Ei työllistä liikenteenohjausta lisää</i>                  |
| <i>Etuajassakululla ei vaikutusta asiakkaalle</i>             |
| <i>Juna kulkee eri tilanteissa samalla tavalla</i>            |
| <i>Junien ajattaminen etuajassa pelivaran varmistamiseksi</i> |
| <i>Liikenne ei ole koskaan täsmällistä</i>                    |
| <i>Etuajassakulkua pidetään etuna</i>                         |
| <i>Päätöksenteko tilanteen mukaan</i>                         |
| <i>Suotavampaa kuin myöhässäkulku</i>                         |

Taulukko 12. Liikenteenohjauksien negatiivisen suhtautumisen argumentit

| <b><u>Negatiivinen suhtautuminen</u></b>                            |
|---|
| <i>Aikataulunmukainen liikenne helpointa</i>                        |
| <i>Etuajassakulku ei ole hyväksyttävää</i>                          |
| <i>Etuajassakulusta ei ole hyötyä</i>                               |
| <i>Etuajassakulu ei ole järkevää</i>                                |
| <i>Etuajassakulkusta ei ole kuljettajalle haittaa</i>               |
| <i>Henkilökuntapula ratapihoilla</i>                                |
| <i>Jäykkyys suhtautumisessa</i>                                     |
| <i>Näkemyserot eri osapuolien kesken</i>                            |
| <i>Suhtaudutaan sarkasmilla</i>                                     |
| <i>Tulevaisuudessa operaattorit kyseenalaistavat etuajassakulun</i> |
| <i>Osa suhtautuu välinpitämättömästi</i>                            |

## 5.3 Liikenteenohjauksien käsittelyperiaatteet etuajassa kulkevalle tavarajunalle

Liikenteenohjaajille on ajan saatossa muodostunut käsittelyperiaatteet etuajassa kulkeville tavarajunille. Jotta liikenteenohjaajien suhtautumista voidaan ymmärtää, täytyy myös heidän käsittelyperiaatteitaan käydä hieman läpi.

Liikenteenohjaajat lähtevät liikenteen ohjaamisessa kokonaisuuden hallinnasta. Samoin etuajassa kulkevan junan kohdalla liikenteenohjaajat pohtivat, miten tämän junan etuajassakulku suhteutuu kokonaisuuteen. Ensimmäiseksi he tarkistavat, millainen tilanne on ratakapasiteetin suhteen. Vasta sen jälkeen tehdään päätös junan laittamisesta kulkuun etuajassa. Yleensä ensimmäinen pyyntö junan etuajassa ajattamisesta tulee junan kuljettajalta. Näissä tilanteissa liikenteenohjaajat eivät vastusta kuljettajan pyyntöä, jos junan etuajassakulku ei aiheuta selvää haittaa joko muulle liikenteelle tai junalle itselleen.

Liikenteenohjaajat eivät halua ehdotonta suhtautumista etuajassakulkuun. Heidän mielestään hyvällä ennakkoinnilla ja aktiivisuudella voidaan häivyttää etuajassa kulkevan tavarajunan mahdolliset vaikutukset muulle junaliikenteelle. Liikenteenohjaajat toivovat, että heillä olisi myös tulevaisuudessa päätösvalta jonkun tavarajunan ajattamisesta etuajassa. Toisaalta he haluavat pitäytyä annetuissa ohjeissa ja toimia tarveharkinnan kautta.

Liikenteenohjaajat pitävät perusperiaatteena tavarajunan ajattamisessa etuajassa sitä, että etuajassa kulkeva tai lähtevä juna ei häiritse tai sotke muuta junaliikennettä, mikäli mahdollista. Toisin sanoen, he suosivat liikennettä ohjatessaan aikataulun mukaisia ja myöhässä kulkevia junia. Toinen käsittelyperiaate on se, että etuajassa kulkeva juna ei saa haitata ratapiha- ja ratatyöhenkilöstöjen työskentelyä. Lisäksi etuajassa kulkevaa tavarajunaa ei ajateta toiselle liikenteenohjausalueelle ilman toisen alueen alueohjaajan lupaa.

Liikenteenohjaajat kertoivat haastattelussa, että vanhaa toimintamallia toteutetaan rutinoidusti kaikkien rautatieliikenteen osapuolien kesken. Monesti asiat jätetään liikenteenohjauksen hoidettavaksi, koska se on totuttu toimintatapa. Liikenteenohjaajien mielestä pitäisi luoda uusi toimintamalli tai -kulttuuri, jonka pelisäännöistä täytyy käydä keskustelu eri osapuolten kesken. Liikenteenohjaajien mielestä kaiken täytyy olla etukäteen suunniteltua, jotta kilpailun avautuessa pelisäännöt olisivat nykyistä selkeämmät.

Taulukossa 13 on kuvattu liikenteenohjauksen käsittelyperiaatteita koskien tavarajunien etuajassakulkua.

Taulukko 13. Liikenteenohjauksen käsittelyperiaatteet etuajassakululle

| <b><u>Periaate</u></b>     | <b><u>Tarkennus</u></b>  |
|----------------------------|--|
| Kokonaisuuden huomioiminen | <i>Etujassakulun mahdollisuuden tarkistaminen</i>                      |
|                            | <i>Kokonaisuuden ajatteleva</i>  |
|                            | <i>Kokonaisuuden katsominen</i>  |
|                            | <i>Kuljettajan pyyntöön suostuminen, jos etujassakulku mahdollista</i> |
|                            | <i>Liikenteen sujuvuus</i>   |
|                            | <i>Ratainfra huomioiminen</i>  |
|                            | <i>Suunnittelun ratatyön koskemattomuus</i>                            |
|                            | <i>Tavoitteena aikataulunmukainen liikenne</i>                         |
| Päätöksenteon ehdot        | <i>Ehdottomuus ei toimi</i>  |
|                            | <i>Hyvän saavuttaminen ennakkoinnilla ja aktiivisuudella</i>           |
|                            | <i>Junaa ei ajateta väkisin toiselle liikenteenohjausalueelle.</i>     |
|                            | <i>Liikenteenohjauksien harkintavallan säilyttäminen</i>               |
|                            | <i>Liikenteenohjauksien vastuu etujassakulusta</i>                     |
|                            | <i>Ohjeissa pitäytyminen</i>   |
|                            | <i>Päätösvalta liikenteenohjauksella</i>                               |
|                            | <i>Tapauskohtainen harkinta</i>  |
|                            | <i>Tarve etujassa ajattamiselle</i>                                    |
| Suhde muuhun liikenteeseen | <i>Aikataulun mukaisten ja myöhässä kulkevien junien suosiminen</i>    |
|                            | <i>Etujassakulku ei saa haitata tai häiritä muuta liikennettä</i>      |
|                            | <i>Muu liikenne ei saa kärsiä</i>                                      |
| Toimintamalli              | <i>Vanha toimintamalli syvällä totumuksissa</i>                        |
|                            | <i>Uusi toimintamalli täytyy luoda</i>                                 |
|                            | <i>Keskustelu uuden toimintamallin pelisäännöistä</i>                  |
| Vaikutukset ratapihoille   | <i>Järjestelyratapihoille mahdollisimman vähän häiriöitä</i>           |
|                            | <i>Ratapihat pidetään vapaina</i>                                      |



## 5.4 Informaatio liittyen etuajassa kulkevaan tavarajunaan

Junaliikenteen kulkiessa täsmällisesti tai epätäsmällisesti, täytyy junien kulusta informoida kaikkia liikenteen operatiiviseen toimintaan osallistuvia. Näin on myös etuajassa kulkevan tavarajunan kohdalla. Informaation tuottamisesta ja välittämisestä vastaavat pääsääntöisesti liikenteenohjaajat. Heidän tietojensa mukaisesti tehdään päätöksiä, jotka vastavuoroisesti vaikuttavat junaliikenteen täsmällisyyteen.

Liikenteenohjaajat informoivat etuajassa kulkevan tavarajunan kulusta ja etuajassakulun syistä Liikenneviraston junien seurantajärjestelmällä, JUSElla. Toinen järjestelmä, jota he käyttävät on nimeltään LIIKE. Sen tarkoituksena on tarjota reaaliaikaista näkymää rataverkon liikennetilanteesta sekä auttaa hallitsemaan ratakapasiteettia. Liikenteenohjaajat käyttävät LIIKE-järjestelmän osasovelluksista eniten reaaliaika-aulugrafiikkaa, sähköisiä aikatauluja sekä liikenteenohjaussovelluksia. Lisäksi liikenteenohjaajat käyttävät DICORA-puhelinta, jonka avulla he näkevät, milloin junan kuljettaja kirjautuu DICORA-järjestelmään ja alkaa valmistautua työtehtäviinsä. Muutamisissa liikenteenohjauksissa käytetään myös Liikenteenohjauksen päiväkirjaa, joka toimii Access-sovelluspohjalta. Siihen liikenteenohjaajat kirjaavat sanallisesti kaikki poikkeamat liikenteessä. Kunnossapitäjillä on puolestaan käytössä ainoastaan tulostetut aikataulutiedot ja -grafiikat, mikä lisää haasteita heidän suunnitellessaan rata-työn toteuttamista ja havainnoidessaan liikennettä.

Tietojärjestelmistä saadaan etuajassa kulkevaa tavarajunaa koskien ennakotietoa, joka toimii liikenteenohjaajien välisissä keskusteluissa pohjana. Yleensä liikenteenohjauksien väliset keskustelut käydään joko puhelimitse tai henkilökohtaisesti riippuen liikenteenohjaajien välisestä fyysisestä etäisyydestä. Soittamalla liikenteenohjaajat varmistavat, onko puhelun toinen osapuoli huomannut jonkun tietyn asian tietojärjestelmistä. Yleensä tällöin on puhelun vastaanottajana kuljettajien miehistökierrosta tai ratapihatoiminnoista vastaava henkilö. Useimmiten joko kuljettaja tai ratapihatoiminnoista vastaava ottaa yhteyttä liikenteenohjaukseen ja kysyy tavarajunan etuajassa kulusta tai sen etuikaan lähettämisestä. Riippuen liikennetilanteesta liikenteenohjaaja antaa luvan.

Liikenteenohjaajat pitävät tärkeänä sitä, että kaikki operatiivisen toiminnan osapuolet saavat tarvitsemansa tiedon. Tämä ei aina toteudu toivotulla tavalla. Liikenteenohjaajat ovatkin kehittäneet varmistuskeinoksi puhelimella varmistamisen, jos huomaavat, että kaikki ei ole kohdallaan informaation kulussa. Esimerkiksi he ovat antaneet palautetta tavarajunien etuaikaisesta kulusta aikataulujen suunnittelijoille. Palautteet eivät ole useinkaan liikenteenohjaajien mielestä johtaneet sellaisiin tuloksiin, että palautetta kannattaisi antaa jatkossa.

Liikenteenohjaajat pitävät yhteistyötä avaimena siihen, että liikenne on sujuvaa. Yleensä informaatio liikkuu hyvin liikenteenohjaajien kesken, mutta välillä muut sidosryhmät eivät tiedä, mitä on päätetty jonkun junan kohdalla. Tällöin on vaarana väärinymmärtäminen. Toimintaperiaatteena liikenteenohjaajat pitävät informaation kulun kannalta sitä, että tarvittaessa liikenteenohjaaja kysyy alueohjaajalta, joka tekee päätöksen liittyen jonkun tavarajunan etuajassakulkuun. Tarvittaessa alueohjaaja kysyy lisäohjeita ja varmistaa päätöksen Liikenneviraston valtakunnallisesta Rata-

liikennekeskuksesta. Ratatöiden yhteydessä neuvotellaan myös ratatyöstä vastaavan kunnossapitäjän kanssa.

Liikenteenohjaajat suhtautuvat liikenteen seurantoihin ja siitä annettavaan palautteeseen epäilevästi. Esimerkiksi järjestelmän kysyessä etuajassakulun syytä, he pohjaavat enemmän omaan kokemukseensa kuin kysyvät sitä kuljettajalta. Liikenteenohjaajien mukaan kuljettajakaan ei tiedä syytä. Myös junan etuajassakulku-minuuttien lähestyessä ensimmäistä kirjaamisrajaa, joka on määritetty järjestelmään, voivat liikenteenohjaajat muuttaa junan etuajassakulku-minuuteiksi sellaisen luvun, joka on alle tuon kirjaamisrajan.

Haastattelussa kysyttiin myös sitä, mitä mieltä liikenteenohjaajat ovat, jos tavarajunalle on haettava uusi ratakapasiteetti. Osa liikenteenohjaajista oli sitä mieltä, että he eivät voi jäädä odottamaan uutta ratakapasiteettihakemusta, eikä heidän aikansa riitä sellaiseen johtuen etuajassakulun yleisyydestä. Toisaalta liikenteenohjaajat olivat sitä mieltä, että uusi ratakapasiteettihakemus toisi ryhtiä operatiiviseen toimintaan rautatieliikenteessä. Liikenteenohjaajat eivät olleet yksimielisiä siitä, kuka hakisi uutta ratakapasiteettia, ja kuka käsittelisi hakemuksen. He toivoivat siitä huolimatta, että uusi toimintamalli pystytään luomaan ennen kuin tavaraliikenne avautuu enemmän kilpailulle. Jos uutta ratakapasiteettia ei tulevaisuudessa haeta kysytyn mukaisesti etuajassa kulkevalle tavarajunalle, liikenteenohjaajat kertoivat käyttävänsä aktiivisemmin tällöin LIIKE-järjestelmän junakulun ennustamisominaisuutta järjestelmän graafisessa aikataulunäkymässä.

Taulukoissa 14–16 on kuvattu informaation kulkua ja sen välittämiseen tarvittavia järjestelmiä.

*Taulukko 14. Informaatioon käytettävät järjestelmät*

| <b><u>Informaatioon käytettävät järjestelmät</u></b> |
|--|
| <i>DICORA-puhelin</i>                                |
| <i>Junien seurantajärjestelmä, JUSE</i>              |
| <i>LIIKE-järjestelmä ja sen osasovellukset</i>       |
| <i>Liikenteenohjauksen päiväkirja</i>                |
| <i>Tulostetut aikataulutiedot tai -grafiikat</i>     |

Taulukko 15. Informaation kulku

|  |
|--|
| <b><u>Informaation kulku</u></b>   |
| <i>Ennakkotiedon antaminen ja saaminen</i>   |
| <i>Kaikki eivät aina saa tarvitsemaansa tietoa</i>   |
| <i>Kaikki osapuolet tarvitsevat saman tiedon</i>   |
| <i>Keskustelu muiden operatiivisten toimijoiden kanssa</i>                                     |
| <i>Palautteen antaminen ei ole tuottanut tulosta</i>   |
| <i>Puhelimella tiedonkulun varmistaminen</i>   |
| <i>Yleensä kuljettaja tai ratapihatoiminnoista vastaava pyytää tavarajunan etuajassakulkua</i> |

Taulukko 16. Informaation kulkuun liittyvät toimintaperiaatteet

|   |
|---|
| <b><u>Toimintaperiaatteet liittyen informaatioon</u></b>          |
| <i>Liikenteenohjaaja kysyy tarvittaessa alueohjaajalta</i>        |
| <i>Lupa etuajassakulkuun kysytään aina</i>                        |
| <i>Pääasiassa toimitaan puhelimitse</i>                           |
| <i>Tiedon varmistaminen</i>                                       |
| <i>Yhteistyö radan kunnossapitäjän kanssa ratatyön yhteydessä</i> |
| <i>Yhteistyö toimii liikenteenohjauksien kesken</i>               |
| <i>Yhteistyö tärkeää</i>  |

Taulukossa 17 on koottuna asioita liittyen liikenteenohjauksen suhtautumiseen koskien informaatiota.

Taulukko 17. Liikenteenohjauksen suhtautuminen informaatioon

|  |
|--|
| <b><u>Suhtautuminen informaatioon</u></b>                |
| <i>Etujassakulun syytä ei pystytä kertomaan</i>          |
| <i>Houkutus etujassakulku-kirjauksen manipuloimiseen</i> |
| <i>Palautteella ei ole merkitystä</i>                    |

Taulukossa 18 on koottuna asioita liittyen liikenteenohjauksen suhtautumiseen koskien uutta ratakapasiteettihakemusta.

Taulukko 18. Liikenteenohjauksen suhtautuminen uuteen ratakapasiteettihakemukseen

| <u>Suhtautuminen uuteen ratakapasiteettihakemukseen</u>                    |
|--|
| <i>Uutta kapasiteettihakemusta ei voi jäädä odottamaan</i>                 |
| <i>Uusi ratakapasiteettihakemus toisi ryhtiä operatiiviseen toimintaan</i> |
| <i>Uuden ratakapasiteettihakemuksen tekijästä ei olla yksimielisiä</i>     |
| <i>Uusi aikataulu auttaa ennakkoinnissa</i>                                |

## 6 Johtopäätökset

Liikenneviraston junien seurantajärjestelmän (JUSE) tilastoaineiston mukaan tavarajunien etuajassakulku on varsin yleistä. Varsinkin määräasemalle saapui etuajassa lähes puolet tavarajunista vuonna 2012. Lisäksi tilastoaineiston mukaan monet tavarajunat kulkevat kuukausittain yli kaksi tuntia etuajassa.

Liikenteenohjaajien ja kunnossapitäjien haastatteluista nousivat esiin suurimpina vaikutuksina tavarajunien etuajassakulun vaikutukset liikenteenohjauksen toimintaan, kapasiteettiin, junaliikenteeseen sekä ratainfra kunnossapito- ja huoltotoihin. Haastatellut liikenteenohjaajat löysivät lukumääräisesti enemmän negatiivisia vaikutuksia tavarajunien etuajassakululle. Tosin vastaukset vaihtelivat sen mukaan, minkälaista maantieteellistä ja liikenteellistä aluetta liikenteenohjaaja ohjasi. Eniten negatiivisia vaikutuksia liikenteenohjaajat mainitsivat koskien vaikutuksia junaliikenteeseen. Toiseksi eniten negatiivisia vaikutuksia liikenteenohjaajat löysivät tavarajunien etuajassakulun vaikutuksista liikenteenohjauksen toimintaan. Eniten positiivisia vaikutuksia liikenteenohjaajien mukaan löytyy tavarajunien etuajassakulun vaikutuksista kapasiteettiin. Toiseksi eniten positiivisia vaikutuksia löytyi vaikutuksista liikenteenohjauksen toimintaan ja junaliikenteeseen. Liikenteenohjaajat ja radan kunnossapitäjät pitivät vaikutuksia radan kunnossapito- ja huoltotoihin sekä positiivisina että negatiivisina.

Positiivisina vaikutuksina liikenteenohjauksen toimintaan nähtiin liikenteen hallinnallisten pelivarojen muodostumisen, ja näin ollen työtahdin rauhoittumisen hetkeksi. Etuajassakululla liikenteenohjaukset saavat siis aikaa liikenteellisille tapahtumille. Negatiivisina vaikutuksina liikenteenohjauksen toimintaan nähtiin taas työmäärän lisääntyminen, liikenteen hallinnan haasteet, liikennöinnin uudelleensuunnittelu ja liikenteelliset heijastusvaikutukset muiden liikenteenohjaajien työhön. Liikenteenohjaajat pitivät työmäärän lisääntymistä suurimpana negatiivisena vaikutuksena. He kokivat myös tavarajunan kulun ennakkoinnin hankaloituvan, jos juna kulkee etuajassa. Liikenteenohjaajat ottavat junakulun automatiikan pois päältä ohjatessaan etuajassa kulkevaa tavarajunaa yksiraiteisella rataosalla. Tämä on selkeä turvallisuusriski, koska liikenteenohjaajan on muistettava laittaa ohjausautomaatti takaisin päälle etuajassa kulkevan tavarajunan mentyä. Lisäksi etuajassakulusta aiheutuu sekä liikenteen hallintaan haasteita että heijastusvaikutuksia yhden tai useamman liikenteenohjauksen alueelle.

Liikenteenohjaajat näkivät tavarajunien etuajassakulun vaikuttavan positiivisesti kapasiteettiin. Tämä tarkoittaa sekä raidekapasiteetin lisääntymistä asemilla ja ratapihoilla että etuajassakulun kautta vapautuvan ratakapasiteetin hyödyntämistä rataverkolla. Negatiivisina vaikutuksina mainittiin ratapihan täyttyminen sekä kapasiteetin loppuminen ratapihalta tai asemalta. Lisäksi liikenteenohjaajat olivat huolissaan jännitteen häviämisestä rataverkolla, jos pitkä, etuajassa kulkeva, tavarajuna osuu samalle rataosalle esimerkiksi Allegro-junan kanssa. Tällaisissa tilanteissa ratainfra ja rataverkon sähköistys ylikuormittuvat, mikä aiheuttaa turvallisuusriskin jännitteen katketessa yllättäen rataverkolla. Samalla sekä aikataulussa että myöhässä kulkeville junille kertyy myöhästymisminuutteja ylimääräisen pysähdyksen vuoksi.

Positiivisena vaikutuksena junaliikenteeseen nähtiin myöhässä kulkevan junan kulun helpottaminen etuajassa kulkevalla tavarajunalla, ja näin ollen etuajassakulun hyödyn jakautumista useammalle junalle. Joissain tapauksissa etuajassa kulkeva tavarajuna

voi myös katkaista liikennehäiriön laajenemisen. Tavarajunien etuajassakulun negatiivisina vaikutuksina nähtiin häiriömahdollisuuksien ja riskien lisääntymisen sekä muun junaliikenteen kulun häiriintymisen. Näiden asioiden seurauksena myös joidenkin junien täsmällisyys heikkenee. Etuajassa kulkeva tavarajuna voi jättää aikataulussa kulkevan junan myöhään tai siirtää junakohtausta rataverkolla.

Vaikutukset ratainfraan kunnossapito- ja huoltotöihin riippuvat siitä, miten etuajassa kulkeva tavarajuna aikataulullisesti suhteutuu ratatyöhön. Työn alusta aiemmaksi siirretty tavarajuna helpottaa tehtävää ratatyötä. Ratatyön keskellä tai lopussa taas ylimääräisenä saapuva etuaikainen tavarajuna vaikeuttaa ratatyötä tai lopettaa sen kokonaan.

Muina positiivisina vaikutuksina nähtiin kalustokierron helpottuminen sekä valmisteleviin töihin ja kaluston huoltoon varatun ajan lisääntyminen. Muina negatiivisina vaikutuksina nähtiin sekä henkilökunnan pettyminen etuajassakulun toteutumattomuuteen että etuajassakulusta aiheutuva akuutti henkilökunta- tai kalustopula.

Haastattelujen perusteella osa liikenteenohjaajista suhtautuu tavarajunien etuajassakulkuun positiivisesti ja osa negatiivisesti. Tämä johtuu suurelta osin haastattelutoksen pienuudesta ja siitä, minkälaista aluetta liikenteellisesti haastatellut liikenteenohjaajat ohjaavat. Haastatellut liikenteenohjaajat pitävät tärkeänä, että etuajassakulun perusteena on tarve ajattaa etuajassa. Toisaalta he olivat sitä mieltä, että uuden ratakapasiteetin hakeminen etuajassa lähtevälle tavarajunalle antaisi ryhtiä operatiiviseen toimintaan. Liikenteenohjaajat haluavat myös tulevaisuudessa päättää siitä, miten kussakin liikennetilanteessa on parasta toimia kokonaisuuden kannalta. Lisäksi liikenteenohjaajat pitivät päätöksenteko- ja informaatioprosessien kehittämistä tärkeänä tulevaisuutta ajatellen.

## 7 Pohdinta

Liikennevirasto halusi selvittää tavarajunien etuajassakulun vaikutukset ja liikenteenohjaajien suhtautumisen tavarajunien etuajassakulkuun. Tutkimuksessa löytyi sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia eri toimijoihin ja junaliikenteeseen. Liikenteenohjaajat keskittyivät vaikutuksissa pääasiassa liikenteenohjauksen toimintaan, mikä on ymmärrettävää, koska nämä vaikutukset ovat lähinnä liikenteenohjaajan työtä.

Liikenteenohjaajien suhtautuminen jakautui alueellisen ja liikenteellisen liikenteenohjaustaustan mukaan. Toisin sanoen laajoja tulkintoja suhtautumisen suhteen ei voi tehdä tämän tutkimuksen perusteella. Jotta liikenteenohjaajien suhtautumisesta voidaan tehdä laajempi analyysi, tulee haastattelututkimuksen sisältää jatkossa suurempi otos haastateltavia.

Tutkimuksen analyysin perusteella tärkeimmäksi kehitysehdotukseksi nousee ratakapasiteetin jakoprosessin kehittäminen jatkossa. Ehdotuksena ratkaisuksi on se, että yli 15 minuuttia etuajassa lähteville tavarajunille täytyy hakea tulevaisuudessa uusi ratakapasiteetti ennen lähtöä. Uuden ratakapasiteettihakemuksen voisi laatia esimerkiksi rautatieliikennöitsijän operaatiokeskus ja sen hyväksyisi esimerkiksi Liikenneviraston Rataliikennekeskus. Jos taas etuajassakulku syntyy junan ollessa jo matkalla, niin tällöin tulee käyttää LIIKE-järjestelmän junakulun ennusteominaisuutta graafisessa aikataulussa. Lisäksi ratakapasiteetin hakuprosessia ja aikataulusuunnittelua tulee kehittää dynaamisemmaksi, jotta junan lähtiessä olisi realistinen aikataulu käytettävissä. Esimerkiksi aikataulu voitaisiin vahvistaa haettuun ratakapasiteettiin nähden viimeistään 24 tuntia ennen lähtöä, kun tiedetään junan todellinen kokoonpano, paino ja pituus. Näillä toimenpiteillä voidaan parantaa junaliikenteen täsmällisyyttä ja jakaa paremmin informaatiota kaikkien toimijoiden kesken. Kilpailutilanteessa, jossa uusia liikennöitsijöitä tulee rataverkolle, on ensiarvoisen tärkeää, että liikenne pysyy hallinnassa. Lisäksi on tärkeää, että kaikki operatiivisen toiminnan osapuolet saavat sekä samanlaisen että reaaliaikaisen tiedon liikenteestä ja junien kulkua koskevista päätöksistä. Tällöin junaliikenne on myös turvallista kaikille rataverkon toimijoille.

Tutkimuksessa havaittiin, että rautatiealan toimintakulttuuri on sekä vanhanaikainen ja jäykkä että laajasti soveltava, jos jollekin asialle ei ole pelisääntöjä. Yhteistyön kehittäminen ja pelisääntöjen luominen junaliikenteen kilpailutilanteeseen on tästä syystä suotavaa. Uuden toimintamallin luomisella on myönteisiä vaikutuksia nykyisen toimintakulttuurin luomiin turvallisuusriskeihin. Lisäksi liikennehäiriötilanteita ajatellen täytyy tavarajunien etuajassakululle olla yhteiset pelisäännöt, jotteivät liikennehäiriötilanteet ala kärjistyä ja laajentua. Pelisääntöjen täytyy olla niin yksinkertaisia, että uudet toimijat voivat hyväksyä ne vaivatta. Esimerkiksi liikenteen tasavertaisuuden nojalla tavarajunien etuajassakulkua ei sallita, ellei Liikenneviraston Rataliikennekeskus anna siihen lupaa. Toinen esimerkki pelisäännöistä on sanktiojärjestelmän luominen tavarajunien etuajassakululle.

Tutkimuksessa kävi ilmi, ettei kaikilla operatiivisen toiminnan osapuolilla ole aina samat tiedot saatavilla liikenteestä. Tämän vuoksi täytyy reaaliaikaisen junakulku-tiedon välittämistä kehittää myös niille osapuolille, jotka eivät ole kiinteiden järjestelmäyhteyksien päässä. Tiedon vastaanottajan reagoiminen muuttuneeseen tietoon on myös varmistettava siten, ettei tiedonkulkua tarvitse varmistaa puhelimitse, eikä

ratainfran kunnossapitotöihin kohdistu tarpeetonta turvallisuusriskiä. Reaaliaikainen junakulkutieto tehostaa junien ajattamista sekä ratainfran kunnossapito- ja huoltotöiden että ratainfraan kohdistuvien liikennehäiriöiden yhteydessä.

Tällä hetkellä liikenteenohjaajat käyttävät etuajassakulun avulla saatuja liikenteen hallinnan pelivaroja häivyttääkseen etuajassakulun vaikutuksia. Tästä syystä sekä junien seurantajärjestelmästä, JUSEsta, että LIIKE-järjestelmästä saatavan aineiston käyttö ja analysointi johtopäätösten teon yhteydessä on haasteellista. Ehdotuksena jatkotutkimukselle on näiden järjestelmien kehittäminen liikenteellisten vaikutusten havaittavuuden näkökulmasta. Esimerkiksi JUSEsta saatavien liikenteen kulkutietopoikkeamien primääri- ja sekundäärisyiden linkittäminen järjestelmätasolla voisi tulla kyseeseen. Lisäksi kellonajan liittäminen junakulkutietoihin JUSE-järjestelmästä saatavissa raporteissa auttaa kohdentamaan junia keskenään.

Täsmällisyysseurantaa tulee myös kehittää siten, että junien alkuasemalta lähdöt ja välIASemien kulkukirjaukset tulevat tarkemman seurannan piiriin. Näistä kulkukirjauksista on pystyttävä vaivatta päättelemään junan kulkuun vaikuttaneet tekijät. Kansainvälisessä täsmällisyysvertailussa mittaamismetodit ovat kirjavia, joten riippuen vertailtavan maan mittaamismetodista voidaan täsmällisyyttä verrata samoin perustein.

Kokonaisuutena tavarajunien etuajassakulku on mielenkiintoinen tutkimuksen aihe. Hyvä jatkotutkimuksen aihe on kansainvälinen vertailu tavarajunien etuajassakulusta. Näin voidaan suhteuttaa Suomen rataverkolla kulkevien tavarajunien etuajassakulku, ja samalla saadaan enemmän tutkimustietoa aiheesta. Samassa tutkimuksessa voidaan aihetta käsitellä myös toimitusketjunäkökulmasta.



## Lähteet

Eettiset periaatteet. 2009. Humanistisen, yhteiskuntatieteellisen ja käyttäytymistieteellisen tutkimuksen eettiset periaatteet ja ehdotus eettisen ennakkoarvioinnin järjestämiseksi. Helsinki: Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Viitattu: 10.3.2013.  
<http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/eettisetperiaatteet.pdf>

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15.–16. p. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.

HTL, Henkilötietolaki nro 523/1999. 22.4.1999.

Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. 14.11.2012. Helsinki: Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Viitattu: 10.3.2013.  
[http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_verkkoversio180113.pdf](http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_verkkoversio180113.pdf)

Iikkanen, P. & Mukula, M. 2010. Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2030. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 37/2010. Kuopio: Kopijyvä Oy. Viitattu: 13.3.2013.  
[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts\\_2010-37\\_rataverkon\\_tavaraliikenne-ennuste\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2010-37_rataverkon_tavaraliikenne-ennuste_web.pdf)

Isosaari, K. 2008. Ratahallintokeskuksen Liikennekeskus: Junaliikenne hallintaan. Tekniikan Maailma 15, 52–53. Maksullinen.

Liikennevirasto. 2011a. Rataverkon palvelutasot vuonna 2010 - Tavaraliikenne. Viitattu: 25.2.2013.  
[http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/aineistopalvelut/tilastot/rautatietilastot/rataverkko\\_kskeiset\\_ominaisuudet/Rataverkon%20palvelutasot\\_tavaraliikenne.pdf](http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/aineistopalvelut/tilastot/rautatietilastot/rataverkko_kskeiset_ominaisuudet/Rataverkon%20palvelutasot_tavaraliikenne.pdf)

Liikennevirasto. 2011b. Rautatiemarkkinoille.fi-sivusto palvelee alan uusia toimijoita. Viitattu: 2.3.2013.  
[http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/uutiset/2011/9\\_10\\_2011/20111004\\_rautatiemarkkinoille](http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/uutiset/2011/9_10_2011/20111004_rautatiemarkkinoille)

Liikennevirasto. 2012. Tavaraliikenteen kuljetukset vuonna 2011. Viitattu: 2.3.2013.  
[http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/aineistopalvelut/tilastot/rautatietilastot/rautateiden\\_henkilo\\_tavara/Tavaraliikenteen%20kuljetusvirrat%202011.pdf](http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/aineistopalvelut/tilastot/rautatietilastot/rautateiden_henkilo_tavara/Tavaraliikenteen%20kuljetusvirrat%202011.pdf)

Liikenneviraston ohjeet. 2011. Rautatiejärjestelmän viestintäohje dnro 5382/100/2011. 20.2.2013.

LVM. 2006. Rautatielaki avaa Suomen sisäisen tavaraliikenteen kilpailulle. Tiedote. 16.3.2006. Liikenne- ja viestintäministeriö. Viitattu: 28.2.2013.  
<http://www.lvm.fi/web/fi/tiedote/-/view/819257>

Metsämuuronen, J. 2008. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Metodolgia –sarja 4. 3. uudistettu painos. Jyväskylä: Methelp International Ky.

Mukula, M. 2008. Aikataulusuunnittelu ja rautatieliikenteen täsmällisyys. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 1/2008. Viitattu: 25.2.2013.  
[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf4/rhk\\_2008-a1\\_aikataulusuunnittelu\\_ja\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf4/rhk_2008-a1_aikataulusuunnittelu_ja_web.pdf)

Rautateiden verkkoselostus vuodelle 2013. 2011. Rautateiden verkkoselostus 2013. Liikenneviraston väylätietoja 2/2011. Kuopio: Kopijyvä Oy. Viitattu: 25.2.2013.  
[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lv\\_2011-02\\_rautateiden\\_verkkoselostus\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lv_2011-02_rautateiden_verkkoselostus_web.pdf)

Rautatiel, Rautatielaki nro 304/2011. 8.4.2011.

Rautatieliikenteen täsmällisyys vuonna 2011. 2012. Rautatieliikenteen täsmällisyys 2011. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 16/2012 Helsinki: Liikennevirasto. Viitattu: 25.2.2013.  
[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts\\_2012-16\\_rautatieliikenteen\\_tasmallisyys\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2012-16_rautatieliikenteen_tasmallisyys_web.pdf)

Rautatieliikenteenohjauksen käsikirja. 4.10.2011. Ohje liikenteenohjauksen operatiivista työtä varten. Helsinki: Liikennevirasto. Viitattu: 18.3.2013.  
[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/ohje\\_2011\\_rautatieliikenteenohjauksen\\_kasikirja\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/ohje_2011_rautatieliikenteenohjauksen_kasikirja_web.pdf)

RHK. 2005. Junaturvallisuussäntö.

RVIIm. 2009. Liikennöinti ja ratatyö rautatiejärjestelmässä. Rautatieviraston määräys nro RVI/1092/412/2009. 28.12.2009.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietovarasto. Viitattu: 3.4.2013.  
[http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7\\_2\\_1.html](http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7_2_1.html)

Salkonen, R. & Mäkelä, T. 2010. Rautatieliikenteen täsmällisyyden mittaamisen ja seurannan käytännöt eri maissa. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 42/2010. Helsinki: Liikennevirasto. Viitattu: 25.2.2013.  
[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts\\_2010-42\\_rautatieliikenteen\\_tasmallisyyden\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2010-42_rautatieliikenteen_tasmallisyyden_web.pdf)

Salkonen, R. 2008. Rautatieliikenteen täsmällisyyden mittaaminen. Ratahallintokeskuksen julkaisuja 15/2008. Helsinki: Ratahallintokeskus. Viitattu: 25.2.2013.  
[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf4/rhk\\_2008-a15\\_rautatieliikenteen\\_tasmallisyyden\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf4/rhk_2008-a15_rautatieliikenteen_tasmallisyyden_web.pdf)

Salkonen, R., Paavilainen, J. & Mäkelä, T. 2009. Rautatieliikenteen täsmällisyystutkimuksen kirjallisuuskatsaus, 2009. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 17/2009. Kuopio: Kopijyvä Oy. Viitattu: 25.2.2013.  
[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf4/rhk\\_2009-a17\\_rautatieliikenteen\\_tasmallisyystutkimuksen\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf4/rhk_2009-a17_rautatieliikenteen_tasmallisyystutkimuksen_web.pdf)

Suomen rautatietilasto. 2012. Suomen ratatietilasto 2012. Liikenneviraston tilastoja 4/2012 Helsinki: Liikennevirasto. Viitattu: 10.3.2013.  
[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts\\_2012-04\\_suomen\\_rautatietilasto\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2012-04_suomen_rautatietilasto_web.pdf)

Tanskanen, A. 1999. Sisällön analyysi hoitotieteessä. Tampere: Tampereen Yliopisto, Hoitotieteen laitos. Viitattu: 18.2.2013.  
<http://www.uta.fi/laitokset/hoito/wwwoppimateriaali/luku5e.html>

Tavaraliikenteen ratapihavisio ja –strategia 2025. 2004. Ratahallintokeskuksen julkaisuja 1/2004 Helsinki: Ratahallintokeskus. Viitattu: 12.3.2013.  
[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf4/rhk\\_2004-a1\\_tavaraliikenteen\\_ratapihavisio.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf4/rhk_2004-a1_tavaraliikenteen_ratapihavisio.pdf)

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tutkivan toiminnan luotettavuuden kriteerit. n.d. Hämeen ammattikorkeakoulu. Viitattu: 10.3.2013.

[http://portal.hamk.fi/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob\\_page.show?\\_docname=9501728.PDF](http://portal.hamk.fi/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob_page.show?_docname=9501728.PDF)

VNa, Valtioneuvoston asetus rautatieliikenteen aikataulukaudesta ja ratakapasiteetin jakamisesta nro 413/2011. 5.5.2011.

VR-Yhtymä Oy. 2012. Junaliikenteen ohjauspalvelut siirtyvät Finrail-osaakeyhtiöön. Tiedote. 20.12.2012. Helsinki: VR-Yhtymä Oy. Viitattu 15.4.2013.

[http://www.vr-konserni.fi/fi/vakiolinkit/VR-konsernitiedottaa/news\\_20121220132039.html](http://www.vr-konserni.fi/fi/vakiolinkit/VR-konsernitiedottaa/news_20121220132039.html)



## AIKATAULUPOIKKEAMISSA KÄYTETTÄVÄT SYKKOODIT

### Liikenneonnettomuudet

- O1** ALLEJÄÄNTI (IHMINEN)
- O2** ALLEJÄÄNTI (ELÄIN)
- O3** TASORISTEYSONNETTOMUUS
- O4** MUUT ONNETTOMUUDET JA VAURIOT

### Matkustajapalvelu

- M1** MATKUSTAJARUUHKA
- M2** MATKUSTAJIEN AIHEUTTAMIA HÄIRIÖITÄ
- M3** AIKATAULUSTA POIKKEAVA PYSÄHDYS
- M4** PASSI- JA TULLITARKASTUS
- M5** VANKIEN KUORMAUS JA PURKU
- M6** PYSÄHTYMISAJAN YLITYS

### Tavarapalvelu

- T1** TAVARAN KUORMAUS JA PURKU
- T2** - ei käytössä -
- T3** - ei käytössä -
- T4** AIKATAULUSTA POIKKEAVA PYSÄHDYS

### Liikennetekniset syyt

- L1** YHTEYSLIIKENTEEN ODOTUS
- L2** JUNAKOHTAUS, EDELLÄ KULKEVA JUNA TAI SIVUUTUS
- L3** AHTAUS RATAPIHALLA
- L4** RISTEÄVÄT KULKUTIET
- L5** MYÖHÄSTYMINEN ULKOMAILTA
- L6** HÄIRIÖ PÄIVYSTYSTYÖSSÄ
- L7** TULOJUNA MYÖHÄSSÄ
- L8** LIIKENTEENHOITOVIRHE

### Henkilökunta

- H1** HENKILÖKUNNAN VAIHTO
- H2** HENKILÖKUNNAN ODOTUS
- H3** MUUT SYYT

### Junankokoonpano

- J1** VAUNUJEN OTTO TAI JÄTTÖ
- J2** VAUNUJEN TAI VAUNURYHMIEN ODOTUS
- J3** JARRUJEN KOETTELU
- J4** LIIAN RASKAS JUNA PYSYÄKSEEN AIKATAULUSSA
- J5** KALUSTON ALENNETTU SN

### Veturit

- V1** VETURIN ODOTUS, VETURIPULA
- V2** VETURIVIKA JA JKV-VIKA VETURILAITTEESSA
- V3** VETURISARJASTA JOHTUVA SN PUDOTUS
- V4** VETURIN VAIHTO, LISÄYS TAI POISTO

### Moottorijunat ja vaunut

- K1** JARRUVIKA
- K2** LAAKERIVIKA
- K3** JUNAN KATKEAMINEN
- K4** KYTKENTÄ TAI IRROITUS (Sm / Dm)
- K5** KALLISTUSVIKA (Sm3)
- K6** LOVIPYÖRÄ
- K7** MUU VIKA MOTTORIJUNASSA TAI VAUNUSSA

### Etujassakulku (vain tavaraliikenteessä)

- E1** TULOJUNA ETUJASSA
- E2** VAIHTOTÖITÄ VÄHÄN TAI EI OLLENKAAN
- E3** PIENI JUNAKOKO
- E4** KÄÄNTÖAJAN ALITUS / VALMISTUMINEN ETUJASSA
- E5** VETURINA KULKU
- E6** AJOAJAN ALITUS / LIIKENNETEKNISET SYYT
- E7** MUUT SYYT

### Rata

- R1** TILAPÄISET NOPEUSRAJOITUKSET
- R2** ESTE RADALLA (Ratainfraan liittyvä)
- R3** RADAN KUNNOSSAPITO- JA RAKENNUSTYÖT
- R4** RATATYÖN SOVITUN AJAN YLITYS

### Sähköistys

- S1** SUUNNITTELEMATON JÄNNITEKATKO
- S2** SÄHKÖRADAN TEKNISET VIAT JA VAURIOT
- S3** SÄHKÖRADAN KUNNOSSAPITO- JA RAKENNUSTYÖT
- S4** HÄIRIÖ VALTAKUNNAN VERKOSSA

### Turva-, valvonta- ja viestilaitteet

- P1** TURVALAITEVIKA
- P2** OPASTINVIKA
- P3** VAIHDEVICA
- P4** JKV-VIKA RATALAITTEISSA
- P5** PUHELINVIKA, RATAPIHARADIOVIKA
- P6** RAILI-VIKA
- P7** VALVONTALAITEVIKA TAI AIHEETON HÄLYTYS

### Muut syyt

- I1** SÄÄ (lehtikeli, mäkeen jäänti, sumu)
- I2** LUMIESTEET
- I3** ILKIVALTA, ASIATTOMAT RADALLA LIIKKUJAT
- I4** MUUT HÄIRIÖT



## Yhteenvedo sisällön analyysistä

### LUKUOHJE:

← Lukusuunta

| <u>Pelkistetty ilmaisu</u>                  | <u>Alakategoria</u>                   | <u>Yläkategoria</u>          | <u>Alakäsite</u>  | <u>Yläkäsite</u>                                      |
|---|---------------------------------------|------------------------------|---|---|
| Näkyv<br>heijastusvaikutuksena<br>kauemmas. | Heijastusvaikutuksen<br>näkyminen     | Heijastusvaikutus            | Negatiivinen<br>vaikutus<br>liikenteenohjauksen<br>toimintaan | Vaikutukset<br>liikenteen-<br>ohjauksen<br>toimintaan |
| Aiheuttaa enemmän<br>sopimista.             | Liikennöinnin<br>uudelleensuunnittelu | Liikennöinnin<br>suunnittelu | - " -   | - " -   |
| Kaikki muut pitää<br>suunnitella uusiksi.   | - " -                                 | - " -                        | - " -   | - " -   |

### TAVARAJUNIEN ETUAJASSAKULUN VAIKUTUKSET

#### Vaikutukset liikenteenohjauksen toimintaan

| <u>Pelkistetty ilmaisu</u>                            | <u>Alakategoria</u>                   | <u>Yläkategoria</u>          | <u>Alakäsite</u>  | <u>Yläkäsite</u>                                      |
|---|---------------------------------------|------------------------------|---|---|
| Näkyv<br>heijastusvaikutuksena<br>kauemmas.           | Heijastusvaikutuksen<br>näkyminen     | Heijastusvaikutus            | Negatiivinen<br>vaikutus<br>liikenteenohjauksen<br>toimintaan | Vaikutukset<br>liikenteen-<br>ohjauksen<br>toimintaan |
| Aiheuttaa enemmän<br>sopimista.                       | Liikennöinnin<br>uudelleensuunnittelu | Liikennöinnin<br>suunnittelu | - " -   | - " -   |
| Kaikki muut pitää<br>suunnitella uusiksi.             | - " -                                 | - " -                        | - " -   | - " -   |
| Kulku pitää<br>suunnitella uudelleen.                 | - " -                                 | - " -                        | - " -   | - " -   |
| Liikenne joudutaan<br>rakentamaan<br>uudelleen.       | - " -                                 | - " -                        | - " -   | - " -   |
| Suunnittelijoille tulee<br>enemmän<br>sovittamista.   | - " -                                 | - " -                        | - " -   | - " -   |
| Automatiikkaa ei<br>voida pitää päällä.               | Automatiikan<br>poisottaminen         | Liikenteen<br>hallinta       | - " -   | - " -   |
| Automatiikka täytyy<br>ottaa pois päältä.             | - " -                                 | - " -                        | - " -   | - " -   |
| Ennakointi<br>hankalampaa.                            | Ennakoinnin<br>haasteellisuus         | - " -                        | - " -   | - " -   |
| Etuaajassakulku ei pysy<br>hallinnassa.               | Hallinnan<br>haasteellisuus.          | - " -                        | - " -   | - " -   |
| Kokonaisvaltainen<br>tilanteenhallinta ei<br>onnistu. | - " -                                 | - " -                        | - " -   | - " -   |
| Sijoitleminen<br>haasteellista.                       | - " -                                 | - " -                        | - " -   | - " -   |
| Ei voi laittaa<br>määrätyissä paikoissa<br>sivulle.   | Liikenteelliset<br>haasteet           | - " -                        | - " -   | - " -   |
| Juna joutuu<br>pysähtymään<br>opastimelle.            | Opastimelle<br>pysäyttäminen          | - " -                        | - " -   | - " -   |

| <u><b>Pelkistetty ilmaisu</b></u>                               | <u><b>Alakategoria</b></u>                           | <u><b>Yläkategoria</b></u>                | <u><b>Alakäsite</b></u>                                   | <u><b>Yläkäsite</b></u> |
|---|--|---|---|-------------------------|
| <i>Aikaa kuluu etuajassa kulkevan junan hoitamiseen.</i>        | <i>Työmäärän lisääntyminen liikenteenohjauksessa</i> | <i>Työmäärän lisääntyminen</i>            | - " -   | - " -                   |
| <i>Enemmän pitää katsella.</i>                                  | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |
| <i>Etujassakulun mahdollisuuden katsominen aiheuttaa työtä.</i> | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |
| <i>Hankaloittaa liikenteenohjauksen työtä.</i>                  | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |
| <i>Lisää jonkin verran liikennesuunnittelua ja valvontaa</i>    | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |
| <i>Lisää vähän suunnittelutyötä.</i>                            | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |
| <i>Menee hirveästi energiaa ja aikaa, joka on muualta pois.</i> | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |
| <i>Sitoo enemmän liikenteenohjauksen resursseja.</i>            | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |
| <i>Teettää paljon työtä.</i>                                    | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |
| <i>Työllistävä vaikutus</i>                                     | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |
| <i>Työllistää enemmän kuin aikanaan kulkeva juna.</i>           | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |
| <i>Työmäärä lisääntyy.</i>                                      | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |
| <i>Vaatii enemmän huomioimista.</i>                             | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |
| <i>Vaatii enemmän kapasiteettia liikenteenohjaukselta.</i>      | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |
| <i>Vie enemmän aikaa kuin säännöllinen liikenne.</i>            | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |
| <i>Antaa enemmän mahdollisuuksia liikenteenhoitoon</i>          | <i>Mahdollisuuksia liikenteenhoitoon</i>             | <i>Liikenteenohjauksen mahdollisuudet</i> | <i>Positiivinen vaikutus liikenneohjauksen toimintaan</i> | - " -                   |
| <i>Junakohtauksia jää pois.</i>                                 | <i>Aikaa liikenteellisille tapahtumille.</i>         | <i>Pelivarojen käyttö</i>                 | - " -   | - " -                   |
| <i>Sivulleajolle jää aikaa.</i>                                 | - " -  | - " -                                     | - " -   | - " -                   |



| <u><b>Pelkistetty ilmaisu</b></u>  | <u><b>Alakategoria</b></u> | <u><b>Yläkategoria</b></u> | <u><b>Alakäsite</b></u> | <u><b>Yläkäsite</b></u> |
|--|----------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Antaa etuajassa kulkevalle junalle pelivaroja.                               | Pelivarojen saaminen       | - " -                      | - " -                   | - " -                   |
| Antaa liikenteenohjaajalle ja ratapihatoiminnoistavastaavalle liikkumavaraa. | - " -                      | - " -                      | - " -                   | - " -                   |
| Antaa pelivaraa suhteessa myöhässä kulkevaan junaan.                         | - " -                      | - " -                      | - " -                   | - " -                   |
| Antaa pelivaroja häiriöissä.   | - " -                      | - " -                      | - " -                   | - " -                   |
| Antaa pelivaroja valmistelutöille.   | - " -                      | - " -                      | - " -                   | - " -                   |
| Käytetään pelivaraa hyväksi.   | Pelivaran käyttö           | - " -                      | - " -                   | - " -                   |
| On vähän aikaa rauhallisempaa.   | Rauhallisempi työtahti     | Työtahti                   | - " -                   | - " -                   |

### **Vaikutukset kapasiteettiin**

| <u><b>Pelkistetty ilmaisu</b></u>                               | <u><b>Alakategoria</b></u>                    | <u><b>Yläkategoria</b></u> | <u><b>Alakäsite</b></u>              | <u><b>Yläkäsite</b></u>    |
|---|---|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Ei ole tilaa, koska monta junaa samassa paikassa.               | Kapasiteetin syöminen linjalla                | Ratakapasiteetin käyttö    | Negatiivinen vaikutus kapasiteettiin | Vaikutukset kapasiteettiin |
| Syö aikataulun mukaisen junan paikan.                           | - " -   | - " -                      | - " -                                | - " -                      |
| Voi viedä joltain toiselta tilan.                               | - " -   | - " -                      | - " -                                | - " -                      |
| Etujassa kulkevan odottaessa vuoroaan linjalla liikenne seisoo. | Junat samassa paikassa                        | Ratakapasiteetin vähyys    | - " -                                | - " -                      |
| Ratainfra ei anna periksi, liian monta junaa samassa paikassa.  | - " -   | - " -                      | - " -                                | - " -                      |
| Vaikuttaa negatiivisesti, jos samalla alueella paljon junia.    | - " -   | - " -                      | - " -                                | - " -                      |
| Kohtauspaikalla viedään seuraavalta junalta vapaa raide.        | Ratakapasiteetin syöminen muulta liikenteeltä | - " -                      | - " -                                | - " -                      |
| On väärässä paikassa odottamassa vuoroaan.                      | - " -   | - " -                      | - " -                                | - " -                      |
| Syö jonkun muun junan ratakapasiteetin.                         | - " -   | - " -                      | - " -                                | - " -                      |

| <u><b>Pelkistetty ilmaisu</b></u>                                       | <u><b>Alakategoria</b></u>                | <u><b>Yläkategoria</b></u>      | <u><b>Alakäsite</b></u>              | <u><b>Yläkäsite</b></u> |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Ahtaalle ja täydelle ratapihalle ei haluta etuaikaista junaa tukkimaan. | Ratapihalle ei mahdu.                     | - " -                           | - " -                                | - " -                   |
| Ei mahdu ratapihalle sisään ja joutuu odottamaan opastimella.           | - " -                                     | - " -                           | - " -                                | - " -                   |
| Raidekapasiteetti saattaa loppua.                                       | - " -                                     | - " -                           | - " -                                | - " -                   |
| Ratapihahenkilöstö sanoo, ettei mahdu junaa.                            | - " -                                     | - " -                           | - " -                                | - " -                   |
| Ratapihalle ei mahdu enää.  | - " -                                     | - " -                           | - " -                                | - " -                   |
| Täyttää jo entisestään täyden ratapihan.                                | - " -                                     | - " -                           | - " -                                | - " -                   |
| Ratapihalle pääsy estyy   | Ratapihalle pääsyn estyminen.             | Ratapihan kapasiteetti          | - " -                                | - " -                   |
| Täydelle ratapihalle ei pääse heti                                      | - " -                                     | - " -                           | - " -                                | - " -                   |
| Ei päästä vaihtotyötä suorittamaan, koska syö kapasiteetin.             | Vaihtotyölle ei kapasiteettia             | - " -                           | - " -                                | - " -                   |
| Vaihtotyötä ei päästä tekemään, kun juna syö kapasiteetin.              | - " -                                     | - " -                           | - " -                                | - " -                   |
| Pitkän raiteen vapautuminen on etu.                                     | Raidekapasiteetin vapautuminen            | Raidekapasiteetin lisääntyminen | Positiivinen vaikutus kapasiteettiin | - " -                   |
| Raidekapasiteettia vapautuu.  | - " -                                     | - " -                           | - " -                                | - " -                   |
| Tuleva juna sopii vain vapautuvalle raiteelle.                          | - " -                                     | - " -                           | - " -                                | - " -                   |
| Vaihtotöissä voidaan käyttää vapautuvaa raidetta.                       | - " -                                     | - " -                           | - " -                                | - " -                   |
| Samalle raiteelle saadaan laskea uutta kalustoa.                        | Uuden kaluston saaminen samalle raiteelle | - " -                           | - " -                                | - " -                   |
| Pystytään hyödyntämään vapautuvaa ratakapasiteettia                     | Vapautuvan ratakapasiteetin hyödyntäminen | Ratakapasiteetin lisääntyminen  | - " -                                | - " -                   |

**Vaikutukset junaliikenteeseen**

| <b><u>Pelkistetty ilmaisu</u></b>   | <b><u>Alakategoria</u></b>                              | <b><u>Yläkategoria</u></b>                  | <b><u>Alakäsite</u></b>                           | <b><u>Yläkäsite</u></b>              |
|---|---|---|---|--------------------------------------|
| <i>Odottamaan joutuminen</i>  | <i>Odottaminen.</i>                                     | <i>Etuajassa kulkevan junan liikkuminen</i> | <i>Negatiiviset vaikutukset junaliikenteeseen</i> | <i>Vaikutukset junaliikenteeseen</i> |
| <i>Aiheuttaa riskitekijöitä liikenteeseen.</i>                                | <i>Aiheuttaa häiriöitä ja riskitekijöitä</i>            | <i>Häiriömahdollisuuksien lisääntyminen</i> | - " -   | - " -                                |
| <i>Aiheuttaa vakioliikenteelle häiriöitä.</i>                                 | - " -   | - " -                                       | - " -   | - " -                                |
| <i>Aiheuttaa häiriöiden kertaantumista.</i>                                   | - " -   | - " -                                       | - " -   | - " -                                |
| <i>Saattaa siirtää toisen junan suunniteltua kohtausta muualle.</i>           | <i>Kohtauksen siirtyminen</i>                           | <i>Junakohtaukset</i>                       | - " -   | - " -                                |
| <i>Junan jättäminen moneksi tunniksi ilman kuljettajaa</i>                    | <i>Vartioimaton juna.</i>                               | <i>Junaliikenteen turvallisuus</i>          | - " -   | - " -                                |
| <i>Muu junaliikenne kärsii</i>  | <i>Liikenteen kärsiminen.</i>                           | <i>Vaikutukset muuhun junaliikenteeseen</i> | - " -   | - " -                                |
| <i>Seisova, etuaikainen tavarajuna aiheuttaa ison liikenteellisen haitan.</i> | <i>Seisova juna aiheuttaa liikenteelle haitan.</i>      | - " -                                       | - " -   | - " -                                |
| <i>Aiheutuu muulle liikenteelle pieniä häiriöitä.</i>                         | <i>Liikennehäiriöiden aiheuttaminen</i>                 | <i>Suhde liikennehäiriöihin</i>             | - " -   | - " -                                |
| <i>Muu junaliikenne häiriintyy.</i>   | - " -   | - " -                                       | - " -   | - " -                                |
| <i>Sekoittaa liikenteen.</i>  | - " -   | - " -                                       | - " -   | - " -                                |
| <i>Tulee häiriöitä.</i>   | - " -   | - " -                                       | - " -   | - " -                                |
| <i>Vaikeuttaa liikennehäiriöstä palautumista.</i>                             | - " -   | - " -                                       | - " -   | - " -                                |
| <i>Voi aiheuttaa yllätyksiä ja liikennehäiriöitä.</i>                         | - " -   | - " -                                       | - " -   | - " -                                |
| <i>Liikenteen välitön puuroutuminen</i>                                       | <i>Liikenteen puuroutuminen</i>                         | - " -                                       | - " -   | - " -                                |
| <i>Vaarana liikenteen puuroutuminen</i>                                       | - " -   | - " -                                       | - " -   | - " -                                |
| <i>Riskien lisääntyminen usean liikenteenohjauskeskuksen alueelle</i>         | <i>Lisääntyvät riskit.</i>                              | <i>Riskien lisääntyminen</i>                | - " -   | - " -                                |
| <i>Jättää aikataulussa kulkevia junia myöhään.</i>                            | <i>Aikataulussa kulkevien junien myöhään jättäminen</i> | <i>Täsmällisyys heikkenee</i>               | - " -   | - " -                                |
| <i>Häiriöitä täsmällisyydelle.</i>  | <i>Täsmällisyshäiriöt seurauksena</i>                   | - " -                                       | - " -   | - " -                                |
| <i>Seurauksena häiriöitä.</i>   | - " -   | - " -                                       | - " -   | - " -                                |

| <u><i>Pelkistetty ilmaisu</i></u>                                | <u><i>Alakategoria</i></u>                         | <u><i>Yläkategoria</i></u>                  | <u><i>Alakäsite</i></u>                        | <u><i>Yläkäsite</i></u> |
|--|--|---|--|-------------------------|
| <i>Kaikille hyötyä</i>   | <i>Hyöty kaikille</i>                              | <i>Hyödyn jakautuminen</i>                  | <i>Positiivinen vaikutus junaliikenteeseen</i> | <i>- " -</i>            |
| <i>Kaikille hyötyä</i>   | <i>- " -</i>                                       | <i>- " -</i>                                | <i>- " -</i>                                   | <i>- " -</i>            |
| <i>Häiriöiden kertaantuminen pystytään katkaisemaan.</i>         | <i>Häiriöiden kertaantumisen katkaiseminen</i>     | <i>Suhde liikennehäiriöihin</i>             | <i>- " -</i>                                   | <i>- " -</i>            |
| <i>Aikataulussa ja myöhässä kulkeva liikenne ei kärsi lisää.</i> | <i>Liikenne ei kärsi.</i>                          | <i>Vaikutukset muuhun junaliikenteeseen</i> | <i>- " -</i>                                   | <i>- " -</i>            |
| <i>Etuaajassa kulkeva ei häiritse muita.</i>                     | <i>- " -</i>                                       | <i>- " -</i>                                | <i>- " -</i>                                   | <i>- " -</i>            |
| <i>Kulku muun liikenteen ehdoilla</i>                            | <i>- " -</i>                                       | <i>- " -</i>                                | <i>- " -</i>                                   | <i>- " -</i>            |
| <i>Muu junaliikenne ei kärsi</i>                                 | <i>- " -</i>                                       | <i>- " -</i>                                | <i>- " -</i>                                   | <i>- " -</i>            |
| <i>Helpottaa myöhässä kulkevan suosimista.</i>                   | <i>Myöhässä kulkevan liikkumisen helpottaminen</i> | <i>- " -</i>                                | <i>- " -</i>                                   | <i>- " -</i>            |
| <i>Voi helpottaa myöhässä kulkevan junan liikkumista.</i>        | <i>- " -</i>                                       | <i>- " -</i>                                | <i>- " -</i>                                   | <i>- " -</i>            |

**Vaikutukset ratatöihin**

| <b><u>Pelkistetty ilmaisu</u></b>                | <b><u>Alakategoria</u></b>                            | <b><u>Yläkategoria</u></b>  | <b><u>Alakäsite</u></b>                 | <b><u>Yläkäsite</u></b>       |
|--|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| <i>Voi rikkoa ratatyön aikaikkunan.</i>          | <i>Ratatyön keskeytyminen</i>                         | <i>Ratatöiden peruminen</i> | <i>Negatiivinen vaikutus ratatöihin</i> | <i>Vaikutukset ratatöihin</i> |
| <i>Turmelee hyvän työraon.</i>                   | <i>Työraon katkeaminen tai käyttämättä jättäminen</i> | - " -                       | - " -                                   | - " -                         |
| <i>Työrako katkeaa tai jää käyttämättä.</i>      | - " -   | - " -                       | - " -                                   | - " -                         |
| <i>Sotkee ennalta sovitut ratatyöt</i>           | <i>Ratatöiden sotkeminen</i>                          | <i>Ratatöiden sujuminen</i> | - " -                                   | - " -                         |
| <i>Ratatyö pääsee alkamaan aikanaan.</i>         | <i>Ratatyön alkaminen.</i>                            | <i>Ratatyön alku</i>        | <i>Positiivinen vaikutus ratatöihin</i> | - " -                         |
| <i>Mahdollistaa pidemmät työraot ratatöille.</i> | <i>Ratatyölle enemmän aikaa.</i>                      | <i>Ratatyön kesto</i>       | - " -                                   | - " -                         |
| <i>Pidempi työrako</i>                           | - " -   | - " -                       | - " -                                   | - " -                         |
| <i>Pystyy antamaan enemmän ratatyörakoa.</i>     | - " -   | - " -                       | - " -                                   | - " -                         |
| <i>Ratatyö saadaan järjestettyä</i>              | - " -   | - " -                       | - " -                                   | - " -                         |
| <i>Saadaan parempi työrako</i>                   | - " -   | - " -                       | - " -                                   | - " -                         |
| <i>Saadaan pitempi työrako</i>                   | - " -   | - " -                       | - " -                                   | - " -                         |
| <i>Työrako voi olla pidempi.</i>                 | - " -   | - " -                       | - " -                                   | - " -                         |

**Muut vaikutukset**

| <u><b>Pelkistetty ilmaisu</b></u>                                     | <u><b>Alakategoria</b></u>                              | <u><b>Yläkategoria</b></u>     | <u><b>Alakäsite</b></u>                    | <u><b>Yläkäsite</b></u>          |
|---|---|--------------------------------|--|----------------------------------|
| Saadaan tavara asiakkaalle ja veturi eteenpäin                        | Tavara ja vaunut asiakkaalle nopeammin                  | Asiakkaan palveleminen         | Positiivinen vaikutus asiakkaisiin         | Vaikutukset asiakkaisiin         |
| Saadaan vaunuja uusille asiakkaille                                   | - " -   | - " -                          | - " -                                      | - " -                            |
| Tuote nopeammin asiakkaille ja vaunut tyhjäksi                        | - " -   | - " -                          | - " -                                      | - " -                            |
| Ei ole jatkavaa kuljettajaa.  | Kuljettaja puuttuu                                      | Henkilökunnan puuttuminen      | Negatiiviset vaikutukset henkilöstöön      | Vaikutukset henkilöstöön         |
| Miehistönvaihdot tulevat ongelmaksi.                                  | - " -   | - " -                          | - " -                                      | - " -                            |
| Järjestelyratapihalla ei ole henkilökuntaa ottamassa vastaan junaa.   | Ratapihalla ei ole henkilökuntaa junaa varten           | - " -                          | - " -                                      | - " -                            |
| Kuljettaja alkaa kiukutella.  | Kuljettajan kiukutteleva                                | Kuljettajan toiminta           | - " -                                      | - " -                            |
| Kuljettajan pettyminen  | Kuljettajan pettyminen                                  | - " -                          | - " -                                      | - " -                            |
| Kuljettajan pettyminen odottamiseen                                   | - " -   | - " -                          | - " -                                      | - " -                            |
| Kunnossapidon suunnittelija pettyy työikkunan katkeamiseen.           | Työikkunan katkeamiseen pettyminen kunnossapidossa      | Kunnossapidon pettyminen       | - " -                                      | - " -                            |
| Grafiikkamuutosten puuttuessa suunnitelmat ei ole näkyvissä kaikille. | Muutosten näkymättömyyden vaikutus informaation kulkuun | Informaation kulun puuttuminen | Negatiivinen vaikutus informaation kulkuun | Vaikutukset informaation kulkuun |
| Veturia voidaan tarvita kiireellisemmässä junassa.                    | Veturia tarvitaan muualla.                              | Veturin tarve                  | Negatiivinen vaikutus kalustoon            | Vaikutukset kalustoon            |
| Helpottaa veturipulaa.  | Kalustokierron helpottuminen                            | Kalustokierto                  | Positiivinen vaikutus kalustoon            | - " -                            |
| Vapauttaa vetureita ja kuljettajia aiemmin muualle.                   | - " -   | - " -                          | - " -                                      | - " -                            |
| Veturikapasiteetti.   | - " -   | - " -                          | - " -                                      | - " -                            |
| Veturikierto saattaa nopeutua.  | - " -   | - " -                          | - " -                                      | - " -                            |

| <u>Pelkistetty ilmaisu</u>                                   | <u>Alakategoria</u>                            | <u>Yläkategoria</u>                          | <u>Alakäsite</u>                              | <u>Yläkäsite</u>                 |
|--|--|--|---|----------------------------------|
| Voidaan korvata kalustokiertoa.                              | Kalustokierron korvaaminen                     | - " -  | - " -   | - " -                            |
| Pelastetaan jotain.  | Kalustokierron nopeuttaminen.                  | - " -  | - " -   | - " -                            |
| Pelastetaan veturi.  | - " -  | - " -  | - " -   | - " -                            |
| Etua kalustokierto.  | Nopeamman kalustokierron edut                  | - " -  | - " -   | - " -                            |
| Kalusto saadaan pois.  | - " -  | - " -  | - " -   | - " -                            |
| Kalustokierto.   | - " -  | - " -  | - " -   | - " -                            |
| Veturi saadaan seuraavaan junaan.                            | - " -  | - " -  | - " -   | - " -                            |
| Vetureille ehditään tehdä tarkistukset                       | Vetureille tehtävät tarkistukset               | Kaluston huolto                              | - " -   | - " -                            |
| Sähköt katkeavat, kun samassa paikassa on liian monta junaa. | Ajolangasta loppuu virta                       | Virran loppuminen                            | Negatiivinen vaikutus ratainfraan             | Vaikutukset ratainfraan          |
| Virta ei riitä ajolangassa, iso etuajassakulkeva vie sen.    | - " -  | - " -  | - " -   | - " -                            |
| Energian, ratainfra ja kaluston säästymisen.                 | Ratainfra säästymisen                          | Positiivinen vaikutus ratainfraan kulumiseen | Positiivinen vaikutus ratainfraan             | - " -                            |
| Ratainfra ja vaihteiden säästymisen                          | - " -  | - " -  | - " -   | - " -                            |
| Eri operaattorien työn häiritseminen järjestelyratapihoilla  | Työn häirintä ratapihoilla                     | Ratapihan toiminta                           | Negatiiviset vaikutukset ratapihojen toiminta | Vaikutukset ratapihojen toiminta |
| Vaikuttaa työjärjestykseen.                                  | Työjärjestyksen muuttaminen                    | Ratapihan työjärjestys                       | Positiivinen vaikutus ratapihojen toiminta    | - " -                            |
| Ratapihalla voidaan tehdä valmistelevia töitä aiemmin.       | Valmistelevien töiden mahdollisuus ratapihalla | - " -  | - " -   | - " -                            |

**Suhtautuminen tavarajunien etuajassakulkuun**

| <i>Pelkistetty ilmaisu</i>   | <i>Alakategoria</i>  | <i>Yläkategoria</i>                                | <i>Yläkäsite</i>                                   |
|--|--|--|--|
| <i>Aikataulunmukainen kulku helpointa</i>  | <i>Aikataulunmukainen liikenne helpointa</i>                         | <i>Negatiivinen suhtautuminen etuajassakulkuun</i> | <i>Suhtautuminen tavarajunien etuajassakulkuun</i> |
| <i>Ennalta suunniteltu liikenne on kaikkien intressissä.</i>                     | - " -  | - " -  | - " -  |
| <i>Helpointa on liikennöidä aikataulun mukaan.</i>                               | - " -  | - " -  | - " -  |
| <i>Ei saisi olla jatkuva ilmiö, että junat ajaa miten sattuu.</i>                | <i>Ei hyväksyttävää</i>  | - " -  | - " -  |
| <i>Ei taida olla sellaista tilannetta, jossa etuajassakulku tulisi hyväksyä.</i> | - " -  | - " -  | - " -  |
| <i>Ei ole kenenkään hyöty.</i>   | <i>Ei hyötyä</i>   | - " -  | - " -  |
| <i>Kuinka järkevää se sitten on</i>  | <i>Ei järkevää</i>   | - " -  | - " -  |
| <i>Kuljettaja haluaa lähteä etuajassa.</i>                                       | <i>Etujassakulku ei haittaa kuljettajaa.</i>                         | - " -  | - " -  |
| <i>Kuljettajaa ei haittaa 10–15 min. etuajassakulku.</i>                         | - " -  | - " -  | - " -  |
| <i>Hyödyttääkö yhtään, kun ei ole henkilökuntaa purkuun.</i>                     | <i>Henkilökuntapula</i>  | - " -  | - " -  |
| <i>Ne ei pysty suoriutumaan purkamisista yhtään sen nopeammin.</i>               | - " -  | - " -  | - " -  |
| <i>Rutinoitunut suhtautuminen</i>  | <i>Jäykkyys suhtautumisessa</i>                                      | - " -  | - " -  |
| <i>Suunnittelija ajattelee eri tavalla kuin liikenteenohjaaja.</i>               | <i>Näkemyserot</i>   | - " -  | - " -  |
| <i>Enemmän haittaa kokonaisuutta ajatellen.</i>                                  | <i>Sarkasmi</i>  | - " -  | - " -  |
| <i>Enemmän haittaa kuin hyötyä.</i>  | - " -  | - " -  | - " -  |
| <i>Niistä tulee hirveä haitta.</i>   | - " -  | - " -  | - " -  |
| <i>Taasko etuajassa?</i>   | - " -  | - " -  | - " -  |
| <i>Jos tulevaisuudessa on eri operaattoreita, niin tulee kyseenalaistamista</i>  | <i>Tulevaisuudessa operaattorit kyseenalaistavat etuajassakulun.</i> | - " -  | - " -  |
| <i>Aivan sama tuleeko juna etuajassa jos seuraava juna lähtee etuajassa.</i>     | <i>Välinpitämätön suhtautuminen</i>                                  | - " -  | - " -  |
| <i>Pieni etuajassakulku ei sotke mitään.</i>                                     | - " -  | - " -  | - " -  |



| <u><b>Pelkistetty ilmaisu</b></u>                                   | <u><b>Alakategoria</b></u>                             | <u><b>Yläkategoria</b></u>                           | <u><b>Yläkäsite</b></u> |
|---|--|--|-------------------------|
| Antaa monessa paikassa aikaa toimia.                                | Antaa aikaa toimia.                                    | Positiivinen suhtautuminen etuaikaiseen tavarajunaan | - " -                   |
| Kaverin mielestä harvoin suurta haittaa.                            | Ei haittaa   | - " -  | - " -                   |
| Liikenteenohjauksen mielestä etuajassakulku kuuluu asiaan.          | - " -  | - " -  | - " -                   |
| Ei koeta ongelmana.   | Ei ongelma   | - " -  | - " -                   |
| Ei ole iso ongelma.   | - " -  | - " -  | - " -                   |
| Ei ole koettu ongelmana   | - " -  | - " -  | - " -                   |
| Ei ole kuultu negatiivisesta suhtautumisesta                        | - " -  | - " -  | - " -                   |
| Ei pitäisi olla ongelma.  | - " -  | - " -  | - " -                   |
| En ole kokenut haittaa  | - " -  | - " -  | - " -                   |
| En ole kokenut mitään haittaa.                                      | - " -  | - " -  | - " -                   |
| Ei työllistä sen enempää.   | Ei työllistä lisää                                     | - " -  | - " -                   |
| Junan käsittelemiseen menee pari minuuttia.                         | - " -  | - " -  | - " -                   |
| Asiakkaalle ei ole väliä etuajassakulusta.                          | Etuaajassakululla ei vaikutusta asiakkaalle.           | - " -  | - " -                   |
| Juna kulkee samalla tavalla etuajassa ja ajallaan.                  | Juna kulkee eri tilanteissa samalla tavalla.           | - " -  | - " -                   |
| Etuaikaista juna tuodaan niin pitkälle kuin pystytään.              | Junien ajattaminen etuajassa pelivaran varmistamiseksi | - " -  | - " -                   |
| Varmuuden vuoksi kannattaa ajattaa kaikki pois.                     | - " -  | - " -  | - " -                   |
| Aikataulun mukainen liikenne ei toteudu koskaan.                    | Liikenne ei ole koskaan täsmällistä.                   | - " -  | - " -                   |
| Liikenteessä liian paljon tekijöitä, jotka sotkevat täsmällisyyttä. | - " -  | - " -  | - " -                   |
| Etuaajassakulusta on hyötyä jossain tilanteissa.                    | Pidetään etuna   | - " -  | - " -                   |
| Juna liikkeelle mielellään etuajassa                                | - " -  | - " -  | - " -                   |
| Junan valmistuminen ja poissaaminen etuajassa on etu.               | - " -  | - " -  | - " -                   |
| Yleensä etu.  | - " -  | - " -  | - " -                   |

| <u>Pelkistetty ilmaisu</u>                         | <u>Alakategoria</u>             | <u>Yläkategoria</u> | <u>Yläkäsite</u> |
|--|---------------------------------|---------------------|------------------|
| Liikenteenohjaajat kokevat positiivisena asiana.   | Positiivinen suhtautuminen.     | - " -               | - " -            |
| Pidämme sitä positiivisena asiana                  | - " -                           | - " -               | - " -            |
| Positiivinen asia.                                 | - " -                           | - " -               | - " -            |
| Positiivisesti                                     | - " -                           | - " -               | - " -            |
| Positiivissävytteistä keskustelua on ollut.        | - " -                           | - " -               | - " -            |
| Pääsääntöisesti positiivinen asia                  | - " -                           | - " -               | - " -            |
| Hyväksymisen jälkeen katsotaan mitä tulee.         | Päätöksen teko                  | - " -               | - " -            |
| Etuajassakulku on parempi asia kuin myöhässäkulku. | Suotavampaa kuin myöhässäkulku. | - " -               | - " -            |

### **Etuajassa kulkevan tavarajunan käsittelyperiaatteet**

| <u>Pelkistetty ilmaisu</u>   | <u>Alakategoria</u>                                   | <u>Yläkategoria</u> | <u>Yläkäsite</u>                                    |
|--|---|---------------------|---|
| Tarkistettava mahdollisuus tulla etuajassa   | Mahdollisuuden tarkistaminen                          | Kapasiteetti        | Etuajassa kulkevan tavarajunan käsittelyperiaatteet |
| Kokonaisvaltainen ajatteleminen.   | Kokonaisuuden ajatteleminen                           | Kokonaisuus         | - " -   |
| Täytyy katsoa junan koko matkalta.   | Kokonaisuuden katsominen.                             | - " -               | - " -   |
| Kokonaisuutta yritetään katsoa.  | - " -   | - " -               | - " -   |
| Liikenteenohjaus ei yleensä asetu kuljettajan lähtöhaluja vastaan                              | Kuljettajan pyyntöön suostuminen                      | Lähtö etuajassa     | - " -   |
| Joskus suotavaa, joskus ei.  | Ehdottomuus ei toimi.                                 | Päätöksen teko      | - " -   |
| Omalla aktiivisuudella ja ennakkoinnilla saavutetaan hyvää.                                    | Hyvän saavuttaminen ennakkoinnilla ja aktiivisuudella | - " -               | - " -   |
| Ehdottomuus ei toimi.  | - " -   | - " -               | - " -   |
| Harkintavalta täytyy olla edelleenkin.   | Liikenteenohjauksien harkintavallan säilyttäminen     | - " -               | - " -   |
| Liikenteenohjauksella täytyy olla toimivaltaoikeutta kokonaisuuden kehittymiseen.              | - " -   | - " -               | - " -   |
| Liikenteenohjauksella täytyy olla pelivara ja harkinta, jota voisi käyttää tilannekohtaisesti. | - " -   | - " -               | - " -   |
| Liikenteenohjaukset vastaavat, ei tarvetta puuttumiseen  | Liikenteenohjauksien vastuu                           | - " -               | - " -   |
| Liikenteenohjauksella täytyy olla päätösvalta ja harkintakyky                                  | Päätösvalta liikenteenohjauksella                     | - " -               | - " -   |

| <u><b>Pelkistetty ilmaisu</b></u>  | <u><b>Alakategoria</b></u>                                   | <u><b>Yläkategoria</b></u> | <u><b>Yläkäsite</b></u> |
|--|--|----------------------------|-------------------------|
| Harkinta tapauksen mukaan  | Tapauskohtainen harkinta                                     | - " -                      | - " -                   |
| Ajattamisessa täytyy olla tarvenäkökohta.  | Tarve etuajassa ajattamiselle                                | - " -                      | - " -                   |
| Liikenteenohjaaja tekee päätöksen etuajassakulusta kokonaisuuden puitteissa.               | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Oman alueen sisällä tehdään etuajassa kulkevia päätöksiä, jotka liikenteenohjaus hyväksyy. | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Ei tehdä poikkeamia.   | Ohjeissa pitäytyminen  | - " -                      | - " -                   |
| Ei auta oikaista.  | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Ratainfra pitää ottaa huomioon.  | Ratainfran huomioiminen                                      | - " -                      | - " -                   |
| Ei sekoiteta järjestelyratapihojen kuvioita  | Järjestelyratapihojen sotkemattomuus                         | Ratapihat                  | - " -                   |
| Ratapihoja ei tukita.  | Ratapihat pidetään vapaina.                                  | - " -                      | - " -                   |
| Suunniteltua ratatyötä ei rikota.  | Suunnitellun ratatyön koskemattomuus                         | Ratatyöt                   | - " -                   |
| Vanha toimintamalli istuu ihmisissä sitkeästi.   | Vanha toimintamalli syvällä totumuksissa                     | Rutinoitunut toimintamalli | - " -                   |
| On totuttu siihen, että liikenteenohjaus hoitaa.   | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Aikataulun mukaiset ja myöhässä kulkevat junat etusijalla.                                 | Aikataulun mukaisten ja myöhässä kulkevien junien suosiminen | Suhde muuhun liikenteeseen | - " -                   |
| Etujassa kulkevaa junaa ei suosita   | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Ei suosita enempää   | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Ei hankaloiteta muuta liikennettä.   | Ei haittaa muuta liikennettä.                                | Suhde muuhun liikenteeseen | - " -                   |
| Ei sotketa aikataulunmukaista liikennettä.   | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Ei tehdä toisille haittaa.   | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| En aiheuta haittaa.  | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Muulle liikenteelle ei saa olla haittaa.   | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Muun liikenteen ehdoilla mennään.  | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Ei aiheuteta muille tarpeetonta haittaa.   | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Silloin hyväksyttävää, jos ei aiheuteta muille haittaa.                                    | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Ei aiheuteta vakioliikenteelle isoja häiriöitä.  | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Pelissäännöistä täytyy käydä keskustelu.   | Keskustelu pelissäännöistä.                                  | Uusi toimintamalli         | - " -                   |
| Pelissäntökeskusteluista täytyy olla, jotta kaikki on määritetty.                          | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Kaikki pitäisi olla suunniteltua yhä enemmän.  | Uuden toimintamallin luominen                                | - " -                      | - " -                   |
| Tämä malli hakee vielä muotoa.   | - " -  | - " -                      | - " -                   |
| Toimintamalli on luomatta.   | - " -  | - " -                      | - " -                   |

| <u>Pelkistetty ilmaisu</u>                                      | <u>Alakategoria</u>                            | <u>Yläkategoria</u>         | <u>Yläkäsite</u> |
|---|--|-----------------------------|------------------|
| <i>Ei saa häiritä muuta liikennettä on lähtökohta.</i>          | <i>Ei häiritse muuta liikennettä.</i>          | - " -                       | - " -            |
| <i>Ei saa häiritä on lähtökohta</i>                             | - " -  | - " -                       | - " -            |
| <i>Jos tilaa on ja ei synny poikkeamia, niin asia on ok.</i>    | - " -  | - " -                       | - " -            |
| <i>Väistää muuta liikennettä eikä sotke ratatöitä.</i>          | - " -  | - " -                       | - " -            |
| <i>Päättäväis on saada liikenne sujumaan.</i>                   | <i>Liikenteen sujuvuus</i>                     | - " -                       | - " -            |
| <i>Ajattaminen niin ettei muu liikenne kärsi</i>                | <i>Muu liikenne ei kärsi.</i>                  | - " -                       | - " -            |
| <i>Voi liikkua haittaamatta aikataulunmukaista liikennettä.</i> | - " -  | - " -                       | - " -            |
| <i>Muu liikenne ei saa kärsiä.</i>                              | - " -  | - " -                       | - " -            |
| <i>Etuajassakulkeva saa pienimmän prioriteetin.</i>             | - " -  | - " -                       | - " -            |
| <i>Etuajassakulku ei häiritse ketään.</i>                       | - " -  | - " -                       | - " -            |
| <i>Aikataulunmukainen kulku on tavoite.</i>                     | <i>Aikataulunmukainen liikenne tavoitteena</i> | <i>Täsmällinen liikenne</i> | - " -            |
| <i>Aikataulunmukaiseen liikenteeseen pyritään.</i>              | - " -  | - " -                       | - " -            |
| <i>Kokonaisuudessa aikataulunmukainen liikenne toivottavaa</i>  | - " -  | - " -                       | - " -            |
| <i>Liikenteen tulee olla täsmällistä.</i>                       | - " -  | - " -                       | - " -            |
| <i>Täsmällinen tavaraliikenne olisi suotavaa.</i>               | - " -  | - " -                       | - " -            |
| <i>Junia ei laiteta väkisin toiselle alueelle</i>               | <i>Ei väkisin junia toiselle alueelle.</i>     | <i>Yhteistyö</i>            | - " -            |

**Käytettävät informaatiojärjestelmät**

| <u><i>Pelkistetty ilmaisu</i></u>                      | <u><i>Alakategoria</i></u> | <u><i>Yläkategoria</i></u> | <u><i>Yläkäsite</i></u> |
|--|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| DICORA:sta näkee kuljettajan kirjautumisen.            | DICORA                     | Järjestelmät               | Informaatiojärjestelmät |
| Kuljettaja ilmoittautuu liikenteenohjaajalle.          | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| 15 min. on JUSE:ssa                                    | JUSE-järjestelmä           | - " -                      | - " -                   |
| Erityisesti JUSE:a                                     | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| JUSE erittäin iso apuväline.                           | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| JUSE, liikenteenohjaajat                               | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| JUSE.  | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| JUSE-järjestelmä                                       | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| JUSE-järjestelmä.                                      | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| JUSE-järjestelmän kautta.                              | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| JUSE-järjestelmässä on etuajassa-kulkukoodit           | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| JUSE-järjestelmässä syykoodi                           | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| JUSE-järjestelmässä syykoodi                           | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| JUSE-järjestelmään pyritään laittamaan mahdollinen syy | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| JUSEn avulla tiedottamalla                             | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| Seuraamalla JUSE:a                                     | - " -                      | - " -                      | - " -                   |

| <u>Pelkistetty ilmaisu</u>  | <u>Alakategoria</u>            | <u>Yläkategoria</u> | <u>Yläkäsite</u> |
|---|--------------------------------|---------------------|------------------|
| JUSE- ja LIIKE-järjestelmistä saa ennusteen                             | JUSE- ja LIIKE-järjestelmä     | - " -               | - " -            |
| JUSE- ja LIIKE-järjestelmän seuraaminen                                 | - " -                          | - " -               | - " -            |
| JUSE, LIIKE-reaaligrafiikka   | - " -                          | - " -               | - " -            |
| JUSE-järjestelmä ja reaali grafiikka kertoo                             | - " -                          | - " -               | - " -            |
| JUSE-tiedot, LIIKE-järjestelmä ja liikenteenohjaajat                    | - " -                          | - " -               | - " -            |
| LIIKE ja JUSE erittäin paljon   | - " -                          | - " -               | - " -            |
| Ennustaminen on hankalaa LIIKE-järjestelmässä                           | LIIKE-järjestelmä              | - " -               | - " -            |
| Järjestelmät eivät pelaa vielä yhteen.                                  | - " -                          | - " -               | - " -            |
| Koko liikennejärjestelmä näkyy LIIKE-järjestelmässä                     | - " -                          | - " -               | - " -            |
| LIIKE auttaa  | - " -                          | - " -               | - " -            |
| LIIKE ehkä auttaa   | - " -                          | - " -               | - " -            |
| Liikegraafikasta viivan poistuminen ja uuden ratakapasiteetin hakeminen | - " -                          | - " -               | - " -            |
| LIIKE-järjestelmä ennustaa junan kulun                                  | - " -                          | - " -               | - " -            |
| LIIKE-järjestelmä mahdollistaa aikataulusuunnitelmien muutokset         | - " -                          | - " -               | - " -            |
| LIIKE-järjestelmässä näkyy.   | - " -                          | - " -               | - " -            |
| LIIKE-järjestelmän ennusteviiva näyttää etuajassakulun                  | - " -                          | - " -               | - " -            |
| Näkyy järjestelmästä / käyttöliittymästä.                               | - " -                          | - " -               | - " -            |
| SÄLLI ja grafiikka  | SÄLLI-järjestelmä              | - " -               | - " -            |
| Kaikki poikkeamat kirjataan Liikenteenohjauksen päiväkirjaan.           | Liikenteenohjauksen päiväkirja | - " -               | - " -            |
| Liikenteenohjauksen päiväkirjassa kerrotaan kaikki poikkeustapahtumat.  | - " -                          | - " -               | - " -            |

### Informaation kulku

| <u>Pelkistetty ilmaisu</u>                                  | <u>Alakategoria</u>  | <u>Yläkategoria</u> | <u>Yläkäsite</u>   |
|---|----------------------|---------------------|--------------------|
| Joskus saadaan ennakkotietoa.                               | Ennakkotieto         | Tiedonkulku         | Informaation kulku |
| Hyvissä ajoin tiedon saaminen.                              | - " -                | - " -               | - " -              |
| Alueohjaaja juttelee viereisten alueiden kanssa.            | Keskustelu           | - " -               | - " -              |
| Keskustelu naapuriliikenteenohjaajan ja alueohjaajan kanssa | - " -                | - " -               | - " -              |
| Mahtumisen kysyminen ratapihaohjauksen vastaavalta          | - " -                | - " -               | - " -              |
| Enemmän annetaan akuuttia palautetta ja informaatiota.      | Palautteen antaminen | - " -               | - " -              |
| Palaute ei ole tuottanut tulosta.                           | - " -                | - " -               | - " -              |
| Palaute mennyt kuuroille korville                           | - " -                | - " -               | - " -              |

| <u><b>Pelkistetty ilmaisu</b></u>  | <u><b>Alakategoria</b></u> | <u><b>Yläkategoria</b></u> | <u><b>Yläkäsite</b></u> |
|--|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Miehistön vaihdosta ja mahdollisuudesta lähteä soitetaan tallipäivystäjälle. | Puhelinyhteys              | - " -                      | - " -                   |
| Puhelimitse liikenteenohjaajille ja ratapihatoiminnoista vastaavalle         | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| Soittamalla varmistaminen  | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| Soittaminen kahteen kolmeen paikkaan.  | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| Järjestelimestareilta tulee infoa tarpeesta saada juna lähtemään etuajassa.  | Pyynnöt                    | - " -                      | - " -                   |
| Järjestelimestareilta tulee kysymyksiä etuajassakulun mahdollisuudesta.      | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| Järjestelimestareilta tulee signaalia etuajassakulun tarpeesta.              | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| Kuljettaja kysyy ajoissa   | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| Kuljettaja kysyy usein, onko paluujuna jo valmiina.                          | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| Kuljettaja soittaa ja pyytää päästä lähtemään.                               | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| Kuljettajalle suositeltu odottamista   | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| Kuljettajalta kysytty kiinnostusta lähtemiseen                               | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| Ratapihaohjaus   | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| Ratapihatoimintoja ohjaavat saattavat pyytää etuajassakulkua.                | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| Kaikille osapuolille tiedon välittäminen                                     | Tiedon välittäminen        | - " -                      | - " -                   |
| Operaattorille välitetään tieto häiriöstä.                                   | - " -                      | - " -                      | - " -                   |
| Tieto ei tavoittanut kaikkia veturinkuljettajia.                             | - " -                      | - " -                      | - " -                   |

### **Toimintaperiaatteet liittyen informaatioon**

| <u><b>Pelkistetty ilmaisu</b></u>                                      | <u><b>Alakategoria</b></u>     | <u><b>Yläkategoria</b></u> | <u><b>Yläkäsite</b></u>                    |
|--|--------------------------------|----------------------------|--|
| Kysymällä tai käyttämällä kokemusta                                    | Kysyminen ja kokemuksen käyttö | Toimintaperiaatteet        | Toimintaperiaatteet liittyen informaatioon |
| Asian varmistaminen soittamalla.                                       | Puhelinyhteys                  | - " -                      | - " -                                      |
| Kysymällä saa lisätietoa.  | - " -                          | - " -                      | - " -                                      |
| Soittamalla lisätietoa.  | - " -                          | - " -                      | - " -                                      |
| Alueohjaaja päättää  | Päätttäminen                   | - " -                      | - " -                                      |
| Informaatio alueohjaajalle   | - " -                          | - " -                      | - " -                                      |
| Ratapihaohjaukselta varmistaminen                                      | Varmistaminen.                 | - " -                      | - " -                                      |
| Selvittäminen ennen perilleohjausta                                    | - " -                          | - " -                      | - " -                                      |
| Varmistaminen ennen päätöstä   | - " -                          | - " -                      | - " -                                      |
| Lupa kysytään aina.  | Luvan kysyminen.               | Toimintatapa               | - " -                                      |
| Yli puolen tunnin etuajassakulusta täytyy kertoa viereiselle alueelle. | Viereisen alueen informoiminen | - " -                      | - " -                                      |

| <u>Pelkistetty ilmaisu</u>   | <u>Alakategoria</u>                                   | <u>Yläkategoria</u> | <u>Yläkäsite</u> |
|--|---|---------------------|------------------|
| Ratatöistä vastaavan kanssa neuvottelemisen ja mielipiteen kysyminen | Neuvottelu ratatöiden yhteydessä.                     | Yhteistyö           | - " -            |
| Yhteistoiminnan korostaminen   | Yhteistyö eri tahojen kesken.                         | - " -               | - " -            |
| Yhteistyötahoilta asian varmistaminen                                | - " -   | - " -               | - " -            |
| Toisen alueen liikenteenohjaajalle tarjoaminen                       | Yhteistyö liikenteenohjaajien kesken                  | - " -               | - " -            |
| Viereinen liikenteenohjaus ja alueohjaus                             | Yhteistyö liikenteenohjauksen ja alueohjauksen kesken | - " -               | - " -            |
| Viereinen liikenteenohjaus tai alueohjaus ilmoittaa                  | - " -   | - " -               | - " -            |
| Muiden ohjausalueiden informoiminen etukäteen                        | Yhteistyö muiden ohjausalueiden kanssa                | - " -               | - " -            |
| Vuorovaikutus muiden ohjausalueiden kanssa                           | - " -   | - " -               | - " -            |
| Yhteydenpito ratatyön tekijöihin                                     | Yhteistyö radanpidon kunnossapitäjään                 | - " -               | - " -            |

### Suhtautuminen informaatioon

| <u>Pelkistetty ilmaisu</u>  | <u>Alakategoria</u>   | <u>Yläkategoria</u>                        | <u>Yläkäsite</u>            |
|---|---|--|-----------------------------|
| Syyn etsiminen ei tuota tuskaa.   | Syytä voidaan etsiä   | Positiivinen suhtautuminen syyn etsimiseen | Suhtautuminen informaatioon |
| On houkutus laittaa JUSE:en 15 minuuttia, jos on menossa yli 16 min.            | Etuaajassakulku-kirjauksen manipuloiminen                             | Informaation luotettavuus                  | - " -                       |
| Seurannoilla ei ole ollut vaikutusta liikenteeseen ja aikataulujen korjauksiin. | Seurannoilla ei ole vaikutusta tarvittaviin korjauksiin liikenteessä. | - " -                                      | - " -                       |
| Seurannat turhauttavia, jos niillä ei ole vaikutusta.                           | - " -   | - " -                                      | - " -                       |
| Muutostarvepalautteen käsittely ja toteutuminen vie monta kuukautta.            | - " -   | - " -                                      | - " -                       |
| Turha soitella etuaajassakulusta  | - " -   | - " -                                      | - " -                       |
| Etuaajassakulun syytä ei pystytä kertomaan.                                     | Syytä ei pystytä kertomaan.   | - " -                                      | - " -                       |
| En ole muita viisaampi etuaajassakulun syystä.                                  | - " -   | - " -                                      | - " -                       |
| Tietämättömyys etuajan kulun syystä   | - " -   | - " -                                      | - " -                       |



**Suhtautuminen uuteen ratakapasiteettihakemukseen**

| <i>Pelkistetty ilmaisu</i>  | <i>Alakategoria</i>                                       | <i>Yläkategoria</i>  | <i>Yläkäsite</i>  |
|---|---|--|---|
| <i>En voi jäädä odottelemaan uutta kapasiteettihakemusta.</i>   | <i>Uuden kapasiteettihakemuksen odottaminen</i>           | <i>Negatiivinen suhtautuminen uuteen ratakapasiteettihakemukseen</i> | <i>Suhtautuminen uuteen ratakapasiteettihakemukseen</i> |
| <i>Jos operaattori tekee uuden tilauksen ja peruuttaa vanhan, antaa se ryhtiä.</i>                        | <i>Uudella kapasiteettihakemuksella ryhtiä toimintaan</i> | <i>Positiivinen suhtautuminen uuteen ratakapasiteettihakemukseen</i> | - " -   |
| <i>Olisi kätevää, jos Rataliikennekeskus pystyisi tekemään uudet aikataulut ja antamaan kapasiteetin.</i> | - " -   | - " -  | - " -   |
| <i>Operaatiokeskuksen täytyy tehdä uusi kapasiteettihakemus.</i>  | - " -   | - " -  | - " -   |
| <i>Tehdään uusi kapasiteettihakemus</i>   | - " -   | - " -  | - " -   |
| <i>Uusi kapasiteetti uudella aikataululla antaa ryhtiä.</i>   | - " -   | - " -  | - " -   |
| <i>Etujasssa voi lähteä uudella aikataululla.</i>   | <i>Uuden kapasiteetin hakeminen</i>                       | - " -  | - " -   |
| <i>Operaattori voi peruuttaa junan ja hakea uutta kapasiteettia.</i>                                      | - " -   | - " -  | - " -   |
| <i>Uudella järjestelmällä pystytään tekemään uusi aikataulu, joka auttaa ennakoimista.</i>                | <i>Uusi aikataulu auttaa ennakoimista.</i>                | - " -  | - " -   |



# Suostumuslomake haastatteluun

Hämeen ammattikorkeakoulu  
Forssa  
Logistiikan koulutusohjelma

Miika Koivisto

Opinnäytetyö:  
*Tavarajunien etuajassakulku –selvitys.*

Valmiin opinnäytetyön esitys:  
Hämeen ammattikorkeakoulu. Huhtikuu, 2013.

## Suostumuslomake haastatteluun

Suostun osallistumaan nauhoitettavaan haastatteluun, jossa kerron omakohtaisia kokemuksia ja mielipiteitä ennalta annettujen haastatteluteemojen ja -kysymysten pohjalta.

Minulle on selvitetty yllä mainitun tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuksessa käytettävät menetelmät.

Olen tietoinen siitä, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista.

Olen tietoinen myös siitä, että henkilöllisyyteni jää vain tutkijan tietoon ja minua koskeva aineisto hävitetään tutkimuksen valmistuttua. Suostun siihen, että minua haastatellaan ja haastattelussa antamani tietoja käytetään tämän tutkimuksen tarpeisiin.

Voin halutessani keskeyttää tutkimukseen osallistumisen milloin tahansa ilman, että minun täytyy perustella keskeyttämistäni.

Päiväys

---

Haastateltavan allekirjoitus ja nimenselvennys

---



# Suostumuslomake puhelinhaastatteluun

Hämeen ammattikorkeakoulu  
Forssa  
Logistiikan koulutusohjelma

Miika Koivisto

Opinnäytetyö:  
*Tavarajunien etuajassakulku –selvitys.*

Valmiin opinnäytetyön esitys:  
Hämeen ammattikorkeakoulu. Huhtikuu, 2013.

## Suostumuslomake puhelinhaastatteluun

Suostun osallistumaan puhelinhaastatteluun, jossa kerron omakohtaisia kokemuksia ja mielipiteitä ennalta annettujen haastatteluteemojen ja -kysymysten pohjalta. Haastattelusta tehdään muistio.

Minulle on selvitetty yllä mainitun tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuksessa käytettävät menetelmät.

Olen tietoinen siitä, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista.

Olen tietoinen myös siitä, että henkilöllisyyteni jää vain tutkijan tietoon ja minua koskeva aineisto hävitetään tutkimuksen valmistuttua. Suostun siihen, että minua haastatellaan ja haastattelussa antamani tietoja käytetään tämän tutkimuksen tarpeisiin.

Voin halutessani keskeyttää tutkimukseen osallistumisen milloin tahansa ilman, että minun täytyy perustella keskeyttämistäni.

Päiväys

---

Haastateltavan allekirjoitus ja nimenselvennys

---



# Haastattelun ennakkokysymykset

## Havainnot

- Oletko havainnut tavarajunien etuajassa kulkua työssäsi?
- Kuinka usein tavarajunat kulkevat havaintojesi mukaan etuajassa?
- Oletko havainnut, että
  - a) joku tietty tavarajuna tai tietyt tavarajunat kulkevat säännöllisesti etuajassa?
  - b) jonkun tietyn rataosan tavarajunat kulkevat etuajassa?
- Mikä on havaintojesi mukaan yleisin syy jonkun tavarajunan etuajassa kulkuun?

## Toiminta

- Miten suhtaudut etuajassa kulkevaan tavarajunaan?
- Miten käsittelet etuajassa kulkevaa tavarajunaa? (toimenpiteet)
- Miten selvität,
  - a) kulkeeko jonkun tavarajuna etuajassa?
  - b) jonkun tietyn (esim. alueellesi tulevan) tavarajunan etuajassa kulun syyn?

## Raportointi

- Miten ja minne ilmoitat (raportoit) etuajassa kuluista?
- Kuinka suuresta etuajassa kulusta raportoit pienimmillään?

## Vaikutukset

- Minkälaisia vaikutuksia etuajassa kulkevalla tavarajunalla on
  - a) työhösi?
  - b) junaliikenteeseen?





# Haastattelun kysymykset

## Vaikutukset

- Mitä hyötyä on etuajassa kulkevista junista?
- Entä mitä haittaa niistä on?
- Mitkä ovat etuajassakulun vaikutukset
  - a) etuajassa kulkuun liittyvillä liikenteellisillä toimenpiteillä omaan työhön?
  - b) muuhun junaliikenteeseen?
  - c) radan kunnossapito- ja huoltotöihin?
  - d) ratakapasiteettiin?
  - e) kuljetusketjuun?

## Suhtautuminen

- Milloin/millaisissa tilanteissa junien etuajassa kulku pitäisi hyväksyä?
- Koetko, että etuajassa kulkua tulisi rajoittaa?
- Koetaanko asiaa yleisesti ongelmana?
- Kuinka moni etuajassa kulkevista junista saataisiin kulkemaan täsmällisemmin aikataulusuunnittelun avulla?
- Voiko tavaraliikenne olla täsmällistä?
- Onko koettu tarpeelliseksi pohtia keinoja asian hallitsemiseksi?
- Voitko kertoa käytännön esimerkin?
- Olisiko hyvä, jos etuajassa kulkeville junille annettaisiin uusi aikataulu hyväksyttäväksi?

## Toiminta

- Onko etuajassakulku aiheuttanut työympäristössä keskustelua?
- Jos on niin, missä sävyssä?
- Onko siihen muodostettu yhteisiä toimintaperiaatteita?
- Minkälainen on työnjako? Kuka laittaa junan kulkuun?
- Minkälaisia muita toimenpiteitä etuajassakulku aiheuttaa kuin liikenteellisiä?
- Kuinka paljon etuajassa kulkevaan junaan kohdistuvat toimenpiteet vievät aikaa per kerta?
- Miten huomioit ratakapasiteetin ohjatessasi liikennettä?
- Minkälaisia asioita olet tehnyt täsmällisyyden parantamiseksi?
- Oletko tehnyt aikataulumuutosehdotuksia täsmällisyyden parantamiseksi
  - a) etuajassa kulkevien junien osalta?
  - b) myöhässä kulkevien junien osalta?
  - c) jos et, niin miksi et?



## Puhelinhaastattelun kysymykset

### Havainnot

- Oletko havainnut tavarajunien etuajassa kulkua työssäsi?
- Kuinka usein tavarajunat kulkevat havaintojesi mukaan etuajassa?
- Kulkevatko tavarajunat havaintojesi mukaan enemmän etuajassa vai myöhässä?

### Vaikutukset

- Minkälaisia vaikutuksia etuajassa kulkevalla tavarajunalla on työhösi?

### Toiminta

- Miten suhtaudut etuajassa kulkevaan tavarajunaan?
- Miten selvität junien aikataulut?





